B 1,072,638

Digitized by Google

1837
ARTES VERITAS SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
TUEBOR
CIRCUMSPICE

Digitized by Google

QH
5
.V34
v.4
Digitized by Google

JAHRESHEFTE

des

Vereins für vaterländische Naturkunde

in

WÜRTTEMBERG.

Herausgegeben von dessen Redactionscommission,

Prof. Dr. **H. v. Mohl** in Tübingen; Prof. Dr. **Th. Plieninger**,
Prof. Dr. **Fehling**, Dr. **Wolfgang Menzel**,
Prof. Dr. **Ferd. Krauss**, in Stuttgart.

VIERTER JAHRGANG.

(Mit zwei Steintafeln)

STUTTGART.

Verlag von Ebner & Seubert.

1849.

Digitized by Google

Gedruckt bei K. Fr. Hering & Comp.

Digitized by Google

Inhalt.

Seite

I. Angelegenheiten des Vereins.

Rechenschaftsbericht für das Jahr 1. Juli 1847 bis 1. Juli 1848 . 113

II. Aufsätze und Abhandlungen.

Statistik.

Die Geburts- und Sterblichkeitsverhältnisse Stuttgarts im Jahre 1847. Von Dr. G. Cless 120

Zoologie.

Die Dohlen in Württemberg. Von G. v. Martens 47

Ueber den Ursprung und die Verbreitung der Hauskatze. Von Ober-Med.-Rath Dr. Jäger 65

Eigenthümliche Erscheinungen im Thierreiche in den Jahren 1844, 1845 und 1846. Von Gutsbesitzer Landbeck 84

Bemerkungen zu dem Verzeichnisse der Säugethiere Württembergs. Von Gutsbesitzer Landbeck 88

Ueber einen neuen Aal vom Cap. Von Prof. Dr. W. v. Rapp . 142

Ueber einen neuen Regenwurm vom Cap. Von Prof. Dr. W. v. Rapp 142

Botanik.

Die blüthenlosen Gefässpflanzen Württembergs Von. G. v. Martens 94

Fortsetzung der Abhandlung „Aufbau der Graspflanze etc.“ Von Professor Hochstetter in Esslingen 144

Geognosie und Petrefactenkunde.

Zur Geologie der Triasformation in Württemberg und des Steinsalzes im Besonderen. Von Prof. Dr. Kurr 1

Das Petrefaktenlager bei Ober- und Unter-Kirchberg an der Iller im Oberamt Laupheim. Von Finanzrath Eser in Ulm . . . 258

Ueber die Gränzen der Muschelkalkformation. Von Professor Quenstedt 57

Chemie.

Chemische Untersuchung der Soolen, des Koch- und Steinsalzes und der Siedeabfälle der K. Württembergischen Salinen. Von Prof. Dr. H. Fehling 18

Kupfergehalt einiger im Handel vorkommenden Oelkuchensorten. Von Prof. Dr. Schlossberger 90

Vorkommen des Brom's und Jod's in den Mineralwassern und Heilquellen Württembergs. Jod in unsern Schwefelwassern. Von Prof. Dr. Sigwart in Tübingen 269

410304

Digitized by Google

Mathematik. Seite

Ueber die Bedeutung der Mathematik für die Naturgeschichte. Von Rechtsconsulent Schübler 75

Physik und Meteorologie.

Prof. Dr. Th. Plieninger: Dreiundzwanzigster Jahresbericht über die Witterungsverhältnisse in Württemberg 281

Nekrolog des Freiherrn von Ludwig 272

III. Kleinere Mittheilungen.

Ueber die sogenannten Spurbienen. Von Stadtrath Reiniger . 107

Superfötation bei Insecten. Von Prof. Dr. Th. Plieninger . . 108

Ornithologische Beobachtung. Von Forstamtsassistent Jäger . 109

Kleiner Beitrag zur Naturgeschichte der Dohlen. Von Schullehrer Rohmiller in Bierlingen, O.A. Horb 278

Corydalis lutea. *Dec.* Von Apotheker Valet 110

Ein merkwürdiger Blitzschlag. Von O.-Amtmann v. Hoyer . . 110

Ueber das Regnen organischer Körper. Von Prof. Dr. Th. Plieninger 404

Anzeige der Palaeozoologie von Dr. C. G. Giebel. Von Bergrath Dr. Hehl 111

Anzeige von *Generum et specierum Mineralium secundum ordines naturales digestorum Synopsis, scripsit E. Fr. Glocker. Halae* 1847 279

IV. Verkehr.

Sammlung von Futterpflanzen in getrockneten Exemplaren. Herausgegeben von R. Fr. Hohenacker 112

Ankauf oder Tausch naturhistorischer Sammlungen 280

Berichtigung.

In der Anweisung zur richtigen Aufzeichnung der Witterungsbeobachtungen und zur Berechnung der Resultate aus denselben, III. Jahrg. der Jahreshefte, Seite 410 Zeile 14 von unten, ist unter den Corrections-Coefficienten zu Berechnung der wahren mittleren Temperatur im Monat August die Zahl 0,510 statt 0,610 zu setzen.

Druckfehler.

Seite 269 Linie 14 von oben anstatt Salzsorten lies Salzsoolen.
» 270 » 9 » » » führte lies fällte.
» 270 » 4 » unten » bei jedem lies bis zu dem.
» 270 » 2 » » » Glaubersalzungs l. Glaubersalz.
» 271 » 6 » » » Naht lies Nähe.

Digitized by Google

II. Aufsätze und Abhandlungen.

---

1. Zur Geologie der Triasformation in Württemberg und des Steinsalzes im Besonderen.

Von Prof. Dr. Kurr.

Die Steinsalzablagerungen Württembergs gehören gleich denen von Baden, Hessen und der östlichen Schweiz der Muschelkalkformation an, einem am östlichen Saum des Schwarzwaldes und in den mittleren Neckargegenden, ferner in den in das Neckarthal einmündenden Hauptthälern der Rems, Murr, Enz, des Kochers und der Jaxt, sowie in dem Gebiete der Tauber entwickelten Meeresgebilde, das bei uns eine durchschnittliche Mächtigkeit von 3—500 Fuss erreicht und sich sanft an den bunten Sandstein des Schwarzwaldes anlehnt, ohne übrigens die Höhen desselben zu bedecken, woraus man vielleicht den Schluss ziehen darf, dass bei der Ablagerung des Muschelkalks das Relief des Schwarzwaldes bereits vorhanden und ausser dem Bereich des Meeres lag, in dessen Grunde sich die ersten Bänke des Muschelkalks absetzten. Zwar trägt auch der bunte Sandstein deutlich genug die Spuren von Wellen-

Digitized by Google

schlag und zwar gesalzenen Wassers an sich, denn wer wollte in den schönen Wellenformen der Schichtflächen, wie sie sich bei Hirsau und noch an andern Orten, namentlich in den obern thonigen Bänken finden, den Wellenschlag der Brandung verkennen? Wem sollte es nicht einleuchten, dass die rundlichen, an den Seiten abgeplatteten, bald linsenförmigen, bald eiförmigen Thonknollen der mittleren und oberen Bänke, wie wir sie bei Kalw, Nagold, Enzklösterle, Freudenstadt so häufig antreffen, von vertrockneten Thonschlammschichten herrührten, welche durch den an einer ausgedehnten Küste auf Ufersand geübten Wellenschlag abgerundet, in den bei grossen Fluthen höher steigenden Gewässern mit dem beweglichen Sande abgesetzt worden und erst später erhärtet seien?

Dass es aber Meereswasser gewesen, was den bunten Sandstein abgesetzt und nach seiner theilweisen und allmähligen Hebung umspült hat, dafür sprechen die salzhaltigen Quellen von Teinach, Calw u. s. w., welche daraus entspringen, sowie der deutliche Salzgehalt der oberen thonigen Schichten desselben, wie es durch bergmännische Arbeiten bei Sulz und Niedernhall nachgewiesen wurde. Am letzteren Orte ist nach Alberti *) ein aus rothem Letten, Schwerspath und Gyps bestehender Gang im kieseligen rothen Sandstein von 1—3 Schuh Mächtigkeit auf einer Strecke von 1400 Fuss aufgeschlossen worden, aus welchem eine 8 pCt. Salz haltende Soole ausschwitzt. Eine ebenso reiche Soole lieferte das am Hünerberge bei Hasmersheim 536′ tief im bunten Sandstein getriebene Bohrloch **).

Zwar hat man bis jetzt im bunten Sandstein unseres Bezirks noch keine Spur von Meerthier- oder überhaupt von Thierresten entdeckt, allein es kann dieser Umstand desswegen nicht als Beweis gegen obige Ansicht angeführt werden, weil er überhaupt ein negativer ist, indem die Sandsteine als Trümmergesteine der Konservation der Schaalthiergehäuse sehr ungünstig sind, insoferne die scharfen Quarzkörner bei dem Spiele der Wellen zerreibend

*) v. Alberti, Monographie des bunten Sandsteins, Muschelkalks und Keupers. Stuttg. 1834. 8vo. S. 32.

**) Ebendas. S. 32.

Digitized by Google

auf dieselben einwirken, so dass sie in kurzer Zeit zerfallen, und weil der Wellenschlag am Ufer dann desto leichter die des organischen Leimes beraubten Gehäuse der Auflösung des Meerwassers preisgibt. Sodann ist es Thatsache, dass überhaupt an sandigen Ufern sehr wenige Schaalthiere leben, theils weil der Grund und Boden die zum Leben der Zweischaler nöthigen Pflanzen nicht nährt und ihnen keine Anheftpunkte gewährt, theils weil dem Wasser der zum Schaalenbau nöthige Kalk fehlt. Eine Ausnahme hievon machen die Umgebungen der Flussmündungen, weil diese durch die einströmenden süssen Gewässer Kalktheile genug erhalten.

Anders verhält es sich mit den Bänken des bunten Sandsteins von Sulzbad und Umgebung, am Fusse der Vogesen, wo man wirklich nicht nur Schaalthiere des Meeres und namentlich Uferthiere, wie z. B. *Myophoria vulgaris* und *Goldfussii*, *Gervillia socialis* und andere im obern Muschelkalk vorkommende Zweischaler, sondern sogar Saurierüberreste *(Nothosaurus)* zugleich mit zahlreichen Landpflanzen gefunden hat. Allein dieser bunte Sandstein der französischen Geologen ist eine eigenthümliche, mehr lokale Ablagerung von vorherrschend thonigen oder thonigsandigen Gesteinen, welche vielmehr den untern Abtheilungen unseres Muschelkalkes entspricht und ein von dem Sandstein der Vogesen abweichendes Lagerungsverhältniss zeigt, so dass man dieselbe höchstens mit den obersten Thonschichten unseres bunten Sandsteins vergleichen könnte, und unser bunter Sandstein ist vielmehr mit dem Vogesensandstein jener Gelehrten identisch, welcher dort, wie bei uns, frei von allen Thierüberresten ist.

Dagegen wurden bis jetzt einige wenige Ueberreste von Landpflanzen, wie sie an den sandigen Ufern der Triasperiode überhaupt getroffen wurden, in dem Schwarzwaldsandstein gefunden, nämlich ein Kalamit, *Calamites arenaceus Jaeger,* völlig übereinstimmend mit dem von Sulzbad *), und ein eigenthümliches

*) W. P. Schimper et A. Mougeot monographie des plantes fossiles du grès bigarrè de la chaine des Vosges. T. XXVIII. fig. 1 u. 2.

Digitized by Google

Farrnkraut, *Anomopteris Mougeoti Brongn.* *), Ersteres in den obern Bänken bei Nagold und Bettenhausen, O.A. Sulz, Letzteres bei Durlach und Pforzheim, sowie bei Bettenhausen. Da jener Kalamit auch ganz mit den in unseren Keupersandsteinen vorkommenden übereinstimmt und da die bei Sulzbad vorkommenden Schaalthierüberreste mit denen unseres Muschelkalks vollkommen übereinstimmen, so ergibt sich daraus unzweifelhaft die Thatsache, dass bunter Sandstein, Muschelkalk und Keuper in einer geologischen, obwohl vielleicht lang andauernden Periode sich gebildet haben, wie diess v. Alberti auch noch durch andere Gründe unterstützt hat **), daher er dieselbe auch in eine Formation zusammengefasst und mit dem Namen Trias bezeichnet hat. Hiezu kommt noch, dass auch der Keuper an mehreren Stellen Steinsalz einschliesst. Wir besitzen ein Stück Steinsalz, welches in dem Stuttgarter Bausandstein eingeschlossen war; in dem Keuper-Gyps des Aargaus findet sich dasselbe mit Glaubersalz und Bittersalz zusammen bei Mühlingen an der Reuss. Die krystallisirten Mergel und quarzigen Sandsteine bei Stuttgart und Kornthal sind höchstwahrscheinlich Afterkrystalle aus Steinsalzwürfeln entstanden. Auch finden sich im obern Keuper-Mergel bei Stuttgart *Posidonia mimuta* und einige andere Meerespetrefakten mit Schuppen und Zähnen von Meerfischen zusammen.

Vor der Ablagerung des bunten Sandsteins bildete der südliche und südwestliche Theil des Schwarzwaldes gleich den mit Jenem in vielfacher Beziehung übereinstimmenden südlichen und südöstlichen Theilen der Vogesen eine mit verschiedenen gegen dem Rheinthal auslaufenden Gräten versehene Insel in dem Triasmeer, in deren einzelnen Buchten sich vereinzelte Parthieen des Grauwacken- und Steinkohlengebirges abgelagert hatten, Gesteine, welche bei ihrer festen Beschaffenheit und der geringen geographischen Ausdehnung einer verhältnissmässig geringen Vegetation günstige Verhältnisse darboten, woraus, wie der Verfasser schon früher nachzuweisen suchte ***), die geringe Entwicklung des Steinkohlengebirges und die noch geringere Hoffnung auf bauwürdige Kohlen-

*) Ebendas. T. XXXIV.

**) a. a. O.

***) Württemb. naturwissenschaftl. Jahreshefte 2ter Jahrg. (1846) S. 170.

Digitized by Google

flöze in diesem Bezirke sich hinlänglich ergibt. Denn die Grauwackenablagerungen am südlichen und nordöstlichen Fuss des Feldberges, bei Schönau, Lenzkirch und Rothwasserdorf, sowie die westliche Fortsetzung der letztern Parthie bei Sulzburg bestehen aus Porphyr-, Thonschiefer- und Kieselschieferkonglomeraten, die, wie die darüber liegenden quarzigen Thonschiefer und Porphyre selbst, von ungemeiner Härte und Festigkeit sind. Auch die Thonschiefer von Gaggenau gewährten für die Vegetation jener Periode eine ebenso ungünstige Grundlage und verhinderten vielmehr die Bildung einer solchen wenigstens in dieser Periode. Dagegen treffen wir am Saume des damaligen Insellandes ein anderes Trümmergestein — das sog. Todtliegende, in etwas bedeutenderer Entwicklung; da aber die Bildung desselben dem Niederschlag des bunten Sandsteins unmittelbar vorausging und der deutlichen Schichtung, sowie den Bestandtheilen nach zu schliessen, unmittelbar aus der Zerstörung des unterliegenden Granits und alsbaldigem Absatz der nicht abgerundeten Trümmer desselben unter Wasser sich erzeugte, so konnte auch dieses Gestein der Steinkohlenvegetation nicht günstig sein, und es konnten die der Kohlenablagerung nothwendig vorausgehenden Braunkohlenbildungen in ausgedehnten Torfmulden nicht Statt finden.

Für die Annahme, dass der südliche und südwestliche Schwarzwald in der Periode des Triasmeers inselartig aus dem Wasser hervorragte, spricht der Umstand, dass nirgends auf den Zinnen des obern Schwarzwaldes bunter Sandstein vorkommt und dass auch keine Trümmer desselben in der Nähe getroffen werden. Dafür aber, dass dieselben vom Triasmeer umspült wurden, sprechen die sanft angelehnten Partieen des bunten Sandsteins im Südosten, Osten und Nordosten, sowie die isolirten Vorkommnisse im Westen. Diess sind Thatsachen, welche zunächst durch Merian festgestellt und graphisch nachgewiesen wurden *) und welche sich dem Verfasser bei seinen häufigen Besuchen des Schwarzwaldes unabweislich aufgedrungen haben.

Diese Thatsache hat auch Elie de Beaumont, einer der gelehrtesten und umsichtigsten Geologen unserer Zeit, eingesehen,

*) P. Merian, Beiträge zur Geognosie, Basel 1832. 2ter Bd.

Digitized by Google

als er die Erhebung der Belchen in den Vogesen in die zweite Epoche — vor der Ablagerung der Kohlenformation — versetzte*), und wir vermissen darin nur, dass er die analogen Kuppen des südlichen Schwarzwaldes nicht zu dem System der Belchen zählte. Nach ihm gehört der Schwarzwald zu dem Systeme des Rheins, in der Richtung von SSO nach NNW, nach der Bildung des Vogesensandsteins und vor der Ablagerung des bunten Sandsteins gehoben, wohin er dann auch den grössten Theil der Vogesen rechnet. Diese Annahme scheint in Beziehung auf den Schwarzwald desswegen nicht gerechtfertigt, weil zwar die Richtungslinie desselben mit derjenigen der Vogesen übereinstimmt und der das östliche Plateau bedeckende Sandstein ebenfalls mit dem Vogesensandstein identisch ist, aber für eine Hebung in der Periode zwischen der Bildung des bunten Sandsteins und Muschelkalks kein Beweis vorliegt, insoferne hier der sog. bunte Sandstein von Sulzbad fehlt und die Lagerungs- und Streichungsverhältnisse des bunten Sandsteins und Muschelkalks wenigstens im südlichen und östlichen Saum des Schwarzwaldes wesentlich übereinstimmen. — Vielmehr entspricht das Lagerungs- und Schichtungsverhältniss dieser beiden Gesteine und selbst noch der auf gleiche Weise im Südosten angelagerten jurassischen Formation einer allmähligen und langsamen Erhebung, wie bereits oben angedeutet wurde, und wie sie noch gegenwärtig an manchen Küstengegenden Skandinaviens wahrgenommen wird, so jedoch, dass nach der Ablagerung des Jura dieselbe wenigstens am Westsaume des Gebirges, wo sie ohnedem am bedeutendsten war, gewaltiger auf die Trias- und Juragesteine wirkte, welche hier unordentlich verrückt und zertrümmert nur noch an isolirten Stellen auftreten **). Um nur eine derselben namhaft zu machen, verweisen wir auf die Lokalität in der Nähe der ehemaligen Bleierzgruben bei Badenweiler, wo Keuper, Lias

*) S. die Uebersetzung seiner Arbeit über die Gebirgssysteme in Poggendorffs Annalen T. XXV. mit Taf. 2.

**) Dass aber auch noch Hebungen in Folge vulkanischer und plutonischer Durchbrüche im Bereich des westlichen Schwarzwaldes und des Breisgaues selbst in der Diluvialperiode Statt fanden, hat Frommherz (die Juraformation des Breisgaues, Freiburg 1838. S. 47.) gehörig nachgewiesen.

Digitized by Google

und Jura-Oolith neben buntem Sandstein aufs Unregelmässigste verworfen, dicht neben einander getroffen werden. Wahrscheinlich ist es aber, dass nach der Bildung des Muschelkalks eine grosse Veränderung in dem östlichen Binnenbecken des Triasmeeres Statt hatte. Der bunte Sandstein bildete in dieser Zeit ein Wallgebirge mit sanft nach Innen geneigten Schichten, welches sich von Waldshut am Rheine an über die Höhen von Grafenhausen, Villingen, Oberndorf, Freudenstadt, Kniebis und dem ganzen unteren Schwarzwald bis Durlach und Pforzheim hinzog, von hier bis Neckargmünd und Heidelberg in einer Breite von etwa 7 geogr. Meilen unterbrochen oder durchbrochen war, das von dort an über den Odenwald und Spessart sich fortsetzte und von den Wellen des Muschelkalkmeeres bespült war. Der bunte Sandstein lagert sich in diesem ganzen Verlauf in der Regel dem Granit, seltener dem Gneuss an und überdeckt denselben wohl auch an manchen Stellen inselartig, während er am Westrande des Gebirgs und zwischen Emmendingen und Offenburg eine beträchtlichere Ausdehnung gewinnt, sonst als ein schmaler Saum das Gneussgebirge bis gegen Kuppenheim umgibt und sich dort dem nördlichen Plateau von Wildbad, Neuenbürg und Ettlingen anschliesst, womit der Schwarzwald im Norden und Nordwesten endigt.

Da des Salzgehaltes im bunten Sandstein schon oben Erwähnung geschah, so bleibt hier nur noch übrig, der Erzgänge zu erwähnen, welche demselben angehören. Als solche sind hauptsächlich Mangan-, Eisen- und Kupfererze aufzuzählen, welche in der Regel von Schwerspath, Flussspath und Quarz begleitet werden und in deren Nähe der sonst meistens poröse oder thonige Sandstein in der Regel quarzig und sehr hart erscheint, was vielleicht einem Eindringen von Kieselfluorid zugeschrieben werden dürfte.

Mit der Ablagerung und Erhärtung des bunten Sandsteins und seiner allmähligen Erhebung aus dem Meer war eine grössere Strecke festen Landes und ein ausgedehnterer Küstenstrich gegeben; das Muschelkalkmeer bevölkerte sich allmählig mit zahlreichen Mollusken, Fischen und Krebsen, welche hinwiederum den damaligen Raubthieren der Binnenmeere, den Sauriern, hinlängliche Nahrung gewährten. In seinem Grunde setzten sich die

Digitized by Google

Mergel und dolomitischen Kalksteine des Wellenkalks ab, darauf folgte die Bildung des Gypses, Anhydrits und Steinsalzes, Gesteine, welche augenscheinlich der Vertrocknung einzelner Meeresbecken ihre Entstehung verdanken, wobei indess wohl auch unterirdische Hitze miteingewirkt haben kann, worauf vielleicht das beträchtliche Vorkommen des wasserleeren Gypses hindeutet. Wie dem auch sei, so scheint jedenfalls während und nach der Bildung des Steinsalzes eine vielfache Schwankung des Bodens Statt gehabt zu haben, denn während einzelne Theile des damaligen Seebeckens vertrockneten und die 30—50 Fuss mächtigen Steinsalzlager bildeten, waren andere in der unmittelbaren Nähe gelegene fortwährend von Seewasser bedeckt, so dass der Niederschlag der mittleren und oberen Muschelkalkbänke ungestört und stetig Statt finden konnte. Ja der Umstand, dass wir über dem Steinsalz den gleichen Muschelkalk mit seinen thonigen Zwischenschichten sich ungestört fortsetzen sehen, beweist hinlänglich, dass der an der Luft zu Salz eingetrocknete Meeresgrund sich sammt dem Salzlager wieder senkte und aufs Neue von dem Muschelkalkmeer überfluthet wurde. Für den neptunischen Ursprung des Salzes spricht die deutliche Schichtung namentlich der untern Bänke, welche sich in Wilhelmsglück sehr schön beobachten lässt, die mit den benachbarten Kalkbänken gleichmässig verlaufende Schichtung des Gypses und die völlige Uebereinstimmung der chemischen Bestandtheile des Salzgebirges mit denen des Meerwassers. Zwar könnte man einwenden, dass sich in dem Steinsalz keine organischen Ueberreste finden, welche auf vertrockneten Meeresgrund schliessen lassen, allein es ist eine Thatsache, dass in konzentrirten Soolen kein Thier leben kann und dass bei der Verdampfung des Seewassers in den südeuropäischen Salinen lange vor der krystallinischen Ausscheidung des Meersalzes alle Thiere absterben und zu Boden sinken. Ueberdiess hat man in dem röthlichen Steinsalz des Salzkammerguts wirklich Ueberreste mikroskopischer Seethiere gefunden, wodurch die Entstehungsweise des Steinsalzes wohl kaum länger in Frage gestellt werden kann.

Die bis jetzt mit Sicherheit nachgewiesenen Salzdistrikte Württembergs zerfallen in folgende:

Digitized by Google

1) der Distrikt am obern Neckar, mit den Salinen von Schwenningen, Wilhelmshall und Sulz. In der Nähe liegt die grossherzogl. badische Saline Dürrheim.

In Schwenningen und Wilhelmshall werden durch mehrere Bohrlöcher bis jetzt gesättigte Soolen zu Tag gefördert und versotten, und bei letzterm Ort wird ein Schacht abgeteuft, um das an mehreren Stellen erbohrte, bis 50′ mächtige Steinsalzlager auszubeuten. Auch die Bohrlöcher bei Schwenningen haben 37 bis 50′ mächtige Salzlager erschlossen.

Bei Bergfelden, unweit Sulz wurden in den letzten Jahren in einem kleinen Seitenthal des Neckars ebenfalls 2 Bohrlöcher getrieben, welche bei einer Tiefe von 451′ ein 40′ mächtiges Steinsalzlager erschlossen.

In Sulz selbst scheint das Ausgehende dieses Salzlagers zu sein; der Anhydrit, theils grau, theils schön himmelblau, findet sich daselbst stockförmig zwischen dem Wellenkalk und den unteren Bänken des Hauptmuschelkalks eingelagert, in Gesellschaft von Gyps, gesalzenem bituminösem und gypshaltigem Thon, der sogenannten Hallerde, welche zum Behufe der Düngung bergmännisch gewonnen wird, mit Ausscheidungen von faserigem Steinsalz, und sparsamen Anflügen von Bitter- und Glaubersalz. Die Schichtung ist daselbst sehr unregelmässig, verschiedentlich verbogen und wellenförmig bis knieförmig gekrümmt; Stinkkalk, Stinkmergel und bituminöser Gyps mit Feuersteinknollen sind nicht selten damit vergesellschaftet.

(Siehe Tabelle I.)

2) Am untern Neckar wird in der Saline Friedrichshall ebenfalls nur gesättigte Soole aus Bohrlöchern gewonnen. Die Salinen von Wimpfen, Rappenau und Clemenshall gehören ebenfalls in diesen Distrikt. In Friedrichshall wurde bei 330—345′ Gyps, bei 510′ Tiefe Salz an 5 verschiedenen Stellen erbohrt, und zwar durchschnittlich in einer Mächtigkeit von 27—47′, was bei der gegenseitigen Entfernung der Salinen auf einen ungeheuren Salzreichthum schliessen lässt. Zu Gewinnung von Steinsalz hat man in der Nähe der Saline einen Schacht begonnen, welcher bis jetzt auf 220′ niedergetrieben ist.

Digitized by Google

Tabelle I.

Tiefe der Bohrlöcher am obern Neckar.

Bemerkung. Die Mächtigkeit der Schichten ist in Württembergischen Fussen angegeben.

Gebirgsformation.	I. Wilhelmshall bei Schwenningen. Nr. 1. Im Messner Bühl.	Nr. 2. In den Hülben	Nr. 3.	Nr. 4.	Nr. 5.	Nr. 6.	Nr. 7.	Nr. 8.	II. Wilhelmshall bei Rottenmünster. An der Prim. Nr. 1.	Nr. 2.	Nr. 3.	Nr. 4.	Nr. 5.	Nr. 6.	Nr. 7.	Beim Kloster.	Am Stollberg. Schacht	III. Sulz. Bei Bergfelden.
Keuper	135	101	64	36	92			57										
Lettenkohle mit Dolomit	154	102	116	121	108	167	168	118	88	88	138	138	130	135	141	53	130	62
Kalkstein von Friedrichshall	90	98	130	wurde nicht weiter gebohrt	102	151	128	101	166	164	163	163	128	116	133	115	167	173
Anhydritgruppe: Kalkmergel, Gyps, Anhydrit, Salzthon etc.	208	265	224		268	240	151	239	214	216	179	182	220	225	206	225	185	216
Anhydritgruppe: Steinsalz	wurde nicht weiter gebohrt.	37	50		50	wurde nicht weiter geb.	wurde nicht weiter geb.	57	35	40	27	18	32	25	30	5	52	40
Anhydritgruppe: Salzthon und Anhydrit								26					10	10	2			
Wellenkalk									3	9	5	91				78	0,3	
Ganze Tiefe des Bohrlochs	587	603	584	157	620	558	447	598	506	517	512	592	520	501	512	476	534,3	491
Niveau über der Meeresfläche (par. Fuss.)		Erdfläche v. Nr. 2. 2203′							1755′ (Nr. 1 u. 2)		1763′ (Nr. 3 u. 4)		1745			Hängebrück 1740′		Oelmühle 1618′

Tabelle II.

Tiefe der Bohrlöcher am untern Neckar.

Gebirgsformation.	I. Wimpfen.	II. Clemensh.		III. Friedrichshall.					IV. Rappenau.
	Nr. 1.	Nr. 1.	Nr. 2.	Nr. 1.	Nr. 3.	Nr. 4.	Nr. 5.	Nr. 6.	Nr. 6.
Keupermergel									225
Muschelkalk mit Mergel	448	325	341	345	340	336	333	329	267
Gyps, Anhydrit, Salzth.		167	147	145	184	174	183	207	205
Steinsalz	23	36	42	34	27	28	47	36	38
Ganze Tiefe des Bohrloches oder des Liegenden vom Steinsalz	471	528	530	524	531	538	563	572	735
Erhöhung über den Spiegel des Neckars .	40′ 9″	20′	20′	18′ 8″	25′ 9″	29′ 3″	32′	54′ 6″	330′

Meeres-Höhe des Neckars bei Schwenningen 2159 par. Fuss,
„ „ „ „ bei Jaxtfeld 490 „ „
Fall bis dahin 1669 „ „

3) Am Kocher befinden sich die Salinen von Hall und Wilhelmsglück. Seit der Erbohrung des Steinsalzes bei der sog. Neumühle (bei 332′ Tiefe) im Jahr 1822 wurden allmählig die Bohrlöcher von Hall, welche eine nur schwache Soole lieferten, verlassen, und zuvörderst durch das Bohrloch konzentrirte Soole gewonnen, welche in Hall versotten wurde. Der einige Jahre später abgeteufte Schacht erschloss einen unermesslichen Reichthum von Steinsalz, welches nun theils zu Auflösung und Gewinnung von Kochsalz, theils als Steinsalz gemahlen verwerthet wird. Ausserdem ist nun auch ein Treppenschacht vollendet, welcher die Gewinnung des Salzes ungemein erleichtert. Das Steinsalz ist in den oberen Bänken krystallinisch-körnig, graulich-weiss, derb und massig, in den unteren mehr krystallisirt, blättrig, oft vollkommen durchsichtig, bisweilen faserig und roth, so nament-

Digitized by Google

lich in den dem unteren Gypsthon eingewachsenen Parthieen. Das Liegende desselben bildet ein fester grauer Gyps, welcher bis zu 7—8′ Tiefe mit schwachen Kalkschichten wechsellagert, worauf der Wellenkalk folgt. Das Dach besteht in einem sehr regelmässig sich ablösenden geschlossenen Gyps, mit Salzthon und Anhydrit vergesellschaftet.

Die Einlagerung bildet eine unregelmässige, Muldenausfüllung, ohne regelmässiges Streichen, von durchschnittlich 25′ Mächtigkeit, welche bis jetzt durch Strecken auf eine Länge von 2627′ und eine Breite von 1067′ aufgeschlossen ist, ohne dass ihr Ende erreicht wäre. Die bei Hall selbst getriebenen Bohrlöcher lieferten übrigens kein Salzlager, sondern es scheint, dass die dortigen Salinen durch Auslaugen des Salzthones gespeist wurden. Das Bohrloch bei Steinbach, am Rippberge, lieferte schon bei 50′ Gyps und stiess bei 307′ auf die oberen rothen Thonmergel des bunten Sandsteins, der noch einige hundert Fuss tiefer fortsetzte.

Aus dem Angeführten ergibt sich hinlänglich der ausserordentliche Reichthum unserer Steinsalz-Niederlagen und wie viele mögen erst noch vorhanden sein, deren Entdeckung späteren Zeiten vorbehalten ist! Wenigstens spricht der zum Theil sehr beträchtliche Salzgehalt der Mineralquellen von Berg und Kannstatt, sowie der im untern Schlossgarten bei Stuttgart, ferner von Mergentheim und des Salzbrunnens im Brettachthal, unfern Langenburg, hinlänglich für eine weitere Ausdehnung der Steinsalzvorkommnisse im Gebiet des untern Muschelkalkes.

Organische Einschlüsse des Muschelkalks. *)

Es wurde schon oben bemerkt, dass der Muschelkalk ein Meeresgebilde sei, auch habe man darin bis jetzt ausser wenigen Pflanzenüberresten nur Meerthiere gefunden. Diese Pflanzen be-

---

*) Wir übergehen hiebei die Einschlüsse der Lettenkohle und der ihr parallelen Knochenbreccie von Krailsheim, Bibersfeld und Hoheneck bei Ludwigsburg, weil dieselbe durch ihre Landpflanzenflora sich mehr dem Keuper als dem Muschelkalk anschliesst.

Digitized by Google

stehen in Trümmern von Fukoiden, in der Gegend von Rottweil im obern Muschelkalk aufgefunden, und einer mit *Araucaria* verwandten Gattung, welche von Herrn Gerichtsnotar **Weismann** in Krailsheim ebenfalls im obern Muschelkalk daselbst entdeckt wurde und an einem andern Ort näher beschrieben werden wird. Die Anhydritgruppe selbst ist ganz frei von Petrefakten, etwas reicher daran ist der Wellenkalk, am reichsten der Hauptmuschelkalk und namentlich sind es gewisse Bänke der mittleren und unteren Schichten.

a) Petrefakte des Wellenkalks mit Einschluss des untern Dolomits und Wellenmergels: *)

† *Ceratites Buchi v. Alberti* **).
Ceratites nodosus de Haan.
— *subnodosus v. M.*
Nautilus bidorsatus Schl.
Rostellaria scalata Goldf.
Trochus Albertinus G.
Natica pulla G.
† *Buccinum gregarium Schloth.*
Nummulites (?) Althaussii Alb.
Orbicula discoides Quenst.
Terebratula vulgaris Var. elongata.
Lingula tenuissima Bronn.
† *Lima lineata G.*
† — *ventricosa.*
† *Trigonia cardissoides G.*
Myophoria vulgaris Bronn.
— *orbicularis Br.*
Mytilus vetustus Goldf.
Mya musculoides Schl.
— *elongata* —
— *mactroides* —

*) Hauptsächlich nach den Angaben **Alberti's** a. a. O. und in der Beschreibung des Oberamts Rottweil S. 599 u. s. f.

**) Anmerkung: die mit † bezeichneten können als Leitmuscheln der einzelnen Abtheilungen betrachtet werden.

Digitized by Google

Gervillia socialis G.
— Bronni G.
Pecten Alberti G.
Ostrea spondyloides Schl.
— difformis Schl.
— complicata G.
Dentalium læve Schl.
Cidarites grandævus Goldf.
Encrinites liliiformis Schl.
Serpula socialis G.

Von Krebsen findet sich als Seltenheit *Pemphyx Suerii v. Meyer*; von Krokodilen: Knochen eines *Nothosaurus*; von Fischen: Zähne eines *Hybodus plicatilis*.

b) Petrefakte des Hauptmuschelkalks:

α) **Eigentlicher Muschelkalk, Kalkstein von Friedrichshall nach v. Alberti.**

1) Reptilien: *Nothosaurus angustifrons v. Mey.*
— mirabilis v. Münst.

2) Fische: † *Placodus gigas Ag.*
Gyrolepis maximus Ag.
— Albertii Ag.
Psammodus angussissimus —
— heteromorphus —
Acrodus Gaillardoti —
Hybodus plicatilis —
— obliquus —

3) Crustaceen: *Pemphyx Suerii v. Mey.*
— Albertii v. Mey.
Galathea? audax v. M.
Gebia? obscura v. M.
Limulus agnotus v. M.
Balanus? Deckel.

4) Mollusken: *Conchorhynchus ornatus Bl.*
Rhyncholites hirundo Bl.
Nautilus bidorsatus Schl.
† *— nodosus v. Münst.*

Digitized by Google

† *Ceratites nodosus v. B.*
— subnodosus v. Münst.
† *— cinctus G.*
— latus? v. Münst.
Natica Gaillardoti Lefroy.
— pulla G.
Capulus mitratus G.
† *Fusus Hehlii v. Z.*
Rostellaria scalata G.
Turritella deperdita G.
— extincta G.
Buccinum turbilinum G.
— obsoletum v. Schl.
Trochus Albertinus Goldf.
Mya musculoides Schl.
— mactroides Schl.
Mytilus vetustus G.
Cucullæa Goldfussii Alb.
Nucula dubia v. Münst.
Myophoria vulgaris Br.
— curvirostris —
— Goldfussii Alb.
— lævigata Alb.
† *Perna vetusta G.*
Gervillia socialis G.
— Bronni Alb.
— crispata G.
† *Lima (Plagiostoma) striata Br.*
Pecten discites Br.
† *— lævigatus Br.*
— Alberti G.
Ostrea spondyloides Schl.
— difformis Schl.
— subanomia v. Münst.
— compta G.
— Schübleri v. Alb.
— complicata G.

Digitized by Google

† *Terebratula vulgaris Var. rotundata.*
† — *picta.*
† *Delthyris fragilis G.*
Lingula tenuissima Br.
Orbicula discoides Quenst.

5) Radiarien:

† *Encrinites liliiformis Schl.*
Cidarites grandævus.
† *Ophiura loricata G.*
Asterias obtusa G.

6) Würmer:

Dentalium læve Schl.
Serpula socialis G.

β) Der Rogenstein bei Marbach, dem Hauptmuschelkalk aufgelagert, enthält:

Mactra trigona G.
† *Venus nuda G.*
Myophoria vulgaris Br.
— *curvirostris Br.*
— *lævigata Alb.*
Gryphæa (Ostrea) prisca G.

γ) Der Dolomit, dem Vorigen aufgelagert:

Pemphyx Suerii v. M.
Nautilus bidorsatus Schl.
Conchorhynchus ornatus Bl.
Buccinum turbilinum G.
Rostellaria scalata G.
— *obsoleta G.*
Natica pulla G.
Trochus Albertinus G.
— *funiculatus? Kloed.*
Mya musculoides Schl.
— *mactroides* —
† *Myophoria Goldfussii Alb.*
— *vulgaris Br.*
— *curvirostris Br.*

Digitized by Google

Gervillia socialis G.
Modiola n. sp.
Pecten discites Br.
— *lævigatus Br.*
Terebratula vulgaris Schl.

Aus dieser Aufzählung ergibt sich, dass in den verschiedenen Abtheilungen und Bänken des Muschelkalks die Petrefakten nicht jene strenge Reihenfolge einhalten, wie in den Gliedern der jurassischen Formation und dass nur wenige als Leitmuscheln für die Hauptabtheilungen gelten können. Wenn wir nun noch hinzufügen, dass in den Sandsteinen, Kalkmergeln und Gypsflözen der Lettenkohle, welche als das unterste Glied des Keupers betrachtet werden kann, viele der Muschelkalk-Petrefakte sich wiederholen und dass in der Knochen-Breccie des Lettenkohlensandsteins und über dem Muschelkalk bei Krailsheim sämmtliche Fische und Saurier wiederkehren, so dürfte der von Alberti ausgesprochene Satz: dass bunter Sandstein, Muschelkalk und Keuper zusammen nur eine Formation bilden, sich als hinlänglich begründet erweisen.

Digitized by Google

2. Chemische Untersuchung der Soolen, des Koch- und Steinsalzes und der Siedeabfälle der K. Württembergischen Salinen.

Von Dr. H. Fehling.

Nach dem Programm der polytechnischen Schule vom 27. Sept. 1847: Zur Feier des Geburtsfestes Sr. Majestät des Königs Wilhelm von Württemberg.

A. Die Verwendung des Salzes.

Zu den für den Menschen wichtigsten Schätzen des Mineralreichs gehört unstreitig das Salz, wichtig durch seine ausgedehnte und vielseitige Verwendung, fest als Steinsalz sich findend, in Wasser gelöst in Salzquellen und im Meerwasser.

Das Koch- oder Küchensalz, das Chlornatrium der Chemiker, findet wie der Name sagt eine wichtige Anwendung in der Küche, als Zusatz zu unsern Speisen, nicht als blosses Gewürz nur des Geschmacks wegen, sondern als unumgänglich nöthig, um die Speisen verdaulicher und zur Ausbildung und Erhaltung des Körpers dienlicher zu machen.

Das Salz gehört zu den Stoffen, welche einzelnen Organen zur Ausübung ihrer besondern Funktionen nothwendig sind, wir finden das Salz selbst oder aus ihm gebildete Produkte in den verschiedenen flüssigen und festen Bestandtheilen des Körpers wieder. Dem gewöhnlichsten unsrer Nahrungsmittel aber dem Brod setzen wir sonderbarerweise wenig oder kein Salz zu; dass auch hier ein Zusatz von 1 bis 2% Salz von wesentlichem Einfluss auf die Beschaffenheit nicht nur auf den Geschmack des Brodes ist, zeigt die Erfahrung überall wo man gesalzenes Brod braucht; ein gesalzenes Brod backt namentlich gleichförmiger aus und be-

Digitized by Google

hält auch länger eine gewisse Feuchtigkeit und Frische, die wir an dem Brod wünschen, es ist daher längere Zeit frisch als ungesalzenes.

Die meisten Thiere wohl fordern zu ihrem Gedeihen, auch als Zusatz zu ihrer Nahrung Salz. Das Wild sucht salziges Wasser auf, eine Thatsache, die der Jäger in den Wildnissen N.-Amerikas benutzt, um seiner Beute aufzulauern; manche Salz- und salinische Heilquellen sind der Sage nach auf ähnliche Weise entdeckt. Die Heerden auf den Tyroler Almen kehren zur bestimmten Tageszeit zur Sennhütte zurück, wo sie gewohnt sind, Salz zu erhalten. Der Salzgenuss zeigt hier einen wesentlichen Einfluss auf die Ergiebigkeit an Milch. Boussingault stellte eine Reihe von Versuchen über den Einfluss des Salzes bei der Viehfütterung an, als Resultat seiner neuesten Versuche gibt er an, dass von 12 Stieren, von denen längere Zeit 6 mit dem Futter Salz erhielten, die andern 6 nicht, die ersteren mehr an Gewicht zunahmen als die letzteren, doch nicht bedeutend; ein auffallender Unterschied zeigte sich im äusseren Ansehen, in der Lebhaftigkeit wie im allgemeinen Wohlbefinden der ersteren, die desshalb einen höhern Verkaufswerth hatten und viel tauglicher zum Dienst waren, als die letzteren, welche kein Salz bekommen hatten, so dass ein günstiger Einfluss des Salzes hier nicht in Abrede zu stellen ist.

Auch als Dünger für Culturpflanzen hat man das Salz angewendet, doch mit weniger entschiedenem Erfolg; die Angaben wiedersprechen sich hier so, dass sich noch nicht sagen lässt, ob der gewöhnliche Thierdünger schon hinreichend Salz enthält, oder ob ein besonderer Zusatz desselben unter Umständen wünschenswerth ist. Nach Becquerel's neuern Versuchen (Compt. rendus de l'academie 18. Octbr. 1847) wäre das Salz der Keimung der Pflanzen nachtheilig, zerstört dieselben sogar, dagegen wäre das Salz den jungen schon entwickelten Pflanzen häufig vortheilhaft, besonders im feuchten Boden. Dass gewisse Pflanzen, mehrere Salsosa-Arten, überhaupt die Strand- und Seepflanzen, die sogenannten Salzpflanzen, nur auf salzhaltigem Boden oder im Salzwasser existiren können, ist zu bekannt, als dass es nöthig wäre, näher darauf einzugehen. Von wesentlichem Interesse ist das Stein- oder Kochsalz für die chemischen Gewerbe; Salz, Schwefel und Brennmaterial ist die

2 *

Digitized by Google

Basis aller chemischen Industrie; insofern nun der Preis des Produktes die Bedingung der Produktion überhaupt ist, hängt die Möglichkeit einer chemischen Industrie insbesondere von dem Preise der genannten Stoffe ab.

Der wohlfeile Brennstoff ist wohl eine der Hauptursachen, dass die brittische Industrie die der andern Länder so überragt; die überwiegenden Vortheile, welche die Natur dieser Insel verliehen hat, sind die reichen Lager der vorzüglichsten Steinkohlen; in Folge dieser Vortheile hat sich früh industrielle Thätigkeit entwickeln und gedeihen können, so dass dieser erstarkten ausländischen Industrie gegenüber unsre noch so schwache einheimische in einem weniger günstigen Boden aufwachsende Industrie sich kaum und langsam zu entwickeln beginnt, und bis jetzt nur eine kümmerliche Existenz zu behaupten vermag. Wir haben nun in unserm heimischen Boden bis jetzt keine Stein- oder Braunkohlen gefunden, und noch keine gesicherte Hoffnung, sie zu erreichen, es bleiben uns desshalb nur fremde Steinkohlen, wenn diese durch den Transport nicht zu sehr vertheuert werden, oder Torf und Holz anzuwenden.

Wir haben zum Theil sehr guten Torf, als solcher ist mir besonders der Schopflocher bekannt, und es ist zu hoffen, dass unsre besonders in Oberschwaben zum Theil sehr ausgedehnten Torfmoore in der Zukunft besser ausgebeutet werden, als bisher. Anders verhält es sich mit dem Holz. Gleichgültig ob unsre Waldungen etwas mehr Holz liefern können, als bisher, so steht fest, dass auf einer bestimmten Fläche nur ein bestimmtes Quantum Holz wächst; bis jetzt können wir die Ausbeute nicht vermehren, ohne die Ergiebigkeit für die Folge zu beeinträchtigen; ein grösserer Verbrauch an Holz wird desshalb zunächst den Preis der Brennstoffe steigern, welche Steigerung nachtheilig auf die gewöhnlichen Lebensbedürfnisse, wie auf die Gewerbe einwirken müsste. Um für industrielle Zwecke Holz übrig zu haben, müssen wir es auf andern Seiten sparen, oder vielmehr nur nicht verschwenden, denn es ist Verschwendung an Material, wenn man davon mehr gebraucht, als zur Erreichung des Zwecks nöthig ist. Ein solcher unnöthiger Verbrauch findet aber überall noch in den gewöhnlichen Feuereinrichtungen Statt, bei unsern Kochherden,

Digitized by Google

bei den Zimmeröfen, besonders aber bei den Brod-Backöfen. — Unsre meisten älteren Heizöfen, sogar wenn sie nicht überheizt werden, was bekanntlich in Privathäusern, wie in öffentlichen Gebäuden sehr häufig der Fall ist, verzehren in der Regel 1½ oder wenigstens 1¼ Mal so viel Holz als viele der neuern bei uns bekannten Oefen, besonders solcher, die vom Zimmer selbst aus geheizt werden; durch bessere Heizvorrichtungen lässt sich auch ohne Centralheizungen wohl ⅓ oder mindestens ¼ des jetzigen Holzconsums ersparen, in vielen Fällen die Hälfte. — Unsre Backöfen haben nun aber gar eine Einrichtung, bei welcher sie ein sehr ungleiches und selbst unreinliches Brod bei dem höchstmöglichen Verbrauch an Brennmaterial liefern, wodurch also das Produkt, noch zu den übrigen Nachtheilen, vertheuert wird. — Hier haben die Gemeindebacköfen schon viel geholfen, aber selbst in grössern Städten sollten wir für gemeinschaftliche zweckmässige Backöfen sorgen, die von aussen geheizt Tag und Nacht im Gange sein könnten, wir würden dadurch ein besseres Brod erhalten und bedeutend Brennmaterial ersparen *). Dass solche Einrich-

Nach der Angabe von C. Schinz (Beilage zum Schwäbischen Merkur vom 23. Mai 1847) wird bei uns zum Backen von 1 Ctr. Brod ⅓ Ctr. Tannenholz erfordert; nach einem Aufsatz desselben Verfassers in der deutschen Vierteljahrsschrift (Nr. 4. Sept. — Decbr. 1847) erfordert 1 Ctr. Brod 57 Pfd., sogar bis zu 100 Pfd. Holz. Nach den Erfahrungen, welche bei der Bäckerei im hiesigen Bürgerspital gemacht wurden, waren zum Backen von 238.157 Pfd. Brod (11.242 Pfd. Wecken, 156.145 Pfd. Weissbrod und 70.770 Pfd. Schwarzbrod) 650 Ctr. Tannenholz und 27 Ctr. Birkenholz erforderlich, und demnach berechnet sich auf 1 Ctr. Brod nahe 30 Pfd. Holz, im Werth von 11 bis 12 Kreuzer.

Der von Wimmer und Schmid in Wien construirte Backofen (nach der Angabe in der Augb. Allg. Zeitung) braucht für 1 Ctr. Brod 6 Pfd. Braunkohlen, diese mögen im Brennwerth etwa 5 Pfd. Steinkohlen oder 10 Pfd. Holz oder 8 bis 10 Pfd. gutem Torf gleich sein, deren Preis 3 bis 4 Kreuzer beträgt. Rechnen wir nun den täglichen Verbrauch an Brod in Stuttgart zu 600 Ctr., so betrüge die Ersparniss bei einem Wimmer'schen Backofen gegenüber unsern ältern Oefen (den Verbrauch an Holz zu 10 Pfd. und zu 30 Pfd. für 1 Ctr. Brod) für Stuttgart täglich 120 Ctr. Tannenholz; jährlich also 43.800 Ctr. oder beiläufig 2000 Klafter, und die Ersparniss im ganzen Lande wäre demnach mindestens auf 60 bis 70.000 Klafter anzuschlagen, oder gar zu über 120.000 Klafter, wenn nach der Angabe in der Vierteljahrsschrift (a. a. O.) für Backöfen in Württemberg jährlich über 190.000 Klafter Holz consumirt werden. Doch müssen wir abwarten, ob die Erfahrung die Wimmer'schen Angaben bestätigt.

Digitized by Google

tungen wegen bestehender Verhältnisse schwierig zu treffen seyn werden, dass ihnen Hindernisse aller Art entgegenstehen, ist nicht zu leugnen, die Vortheile für das ganze Publikum (durch Erzielung eines wohlfeileren und besseren Produkts) sind jeden Falls bedeutend genug, alle Kräfte anzuwenden zur Bewältigung der Hindernisse.

Ausser Brennmaterial bedürfen die meisten chemischen Gewerbe der Schwefelsäure, und dazu des Rohschwefels, den wir aus Sicilien holen. Der Verbrauch der Schwefelsäure ist in den chemischen Gewerben so allgemein, dass man die Ausdehnung der chemischen Industrie eines Landes nach der Menge Schwefelsäure zu schätzen gewohnt ist, die produzirt, oder nach der Menge Schwefel, die zur Säurefabrikation verwendet wird. Frankreich führt etwa 400,000 Ctr. Schwefel per Jahr ein, der Zollverein ungefähr 100,000 Ctr., davon Württemberg fast 3000 Ctr. Dabei ist es wichtig, die zu verbrauchende Schwefelsäure selbst zu erzeugen, Frankreich besteuert desshalb z. B. den Ctr. Schwefelsäure bei der Einfuhr mit etwa 10 fl., während der Verkaufswerth nur 4 fl. beträgt, der Vereinszoll beträgt nur $2\frac{1}{3}$ fl. Wir in Württemberg produciren die wenige bei uns zu verbrauchende Säure nur zum Theil selbst, einen grossen Theil beziehen wir von Mannheim, und noch weiter vom Niederrhein, und vertheuern uns diesen Stoff durch unnöthige Fracht, erstens indem wir statt für 1 Ctr. Schwefel für 3 Ctr. Schwefelsäure die Transportkosten zahlen, 2tens indem der Transport des festen Rohschwefels, abgesehen vom Gewicht, leichter und weniger kostspieliger ist, als der Transport der flüssigen so äusserst ätzenden Säure.

Ein drittes sehr wichtiges Rohmaterial für chemische Industrie ist das Salz, eine Substanz, welche unser heimischer Boden uns in grosser Fülle und Reinheit, theils fest als Steinsalz, theils gelöst als Salzsoole liefert, und dessen Produktion noch bedeutend gesteigert werden kann. — Das Salz dient in grosser Menge zur Fabrikation von Glaubersalz und Soda. Das Glaubersalz wird durch Erhitzen des Salzes mit Schwefelsäure erhalten, die Soda jetzt durch Glühen des trocknen Glaubersalzes mit Kohle und Kalkstein.

Wie noch heutigen Tages die Pottasche (kohlensaures Kali) nur aus Holzasche erhalten wird, ward früher die Soda (kohlensaures Natron) nur aus der Asche von Seepflanzen dargestellt. Diese

Digitized by Google

alte Fabrikation war in jeder Hinsicht eine begränzte, wie jetzt noch die Fabrikation der Pottasche, was sich besonders in Frankreich zeigte zu den Zeiten der Republik, die in ihren Kriegen mit beinahe dem gesammten Europa sich die Zufuhren von Pottasche wie von Soda (aus Spanien) abgeschnitten sah. Auf den Vorschlag eines Fabrikanten Carny erliess daher der Wohlfahrtsausschuss eine Aufforderung. Diese Aufforderung aus dem Jahr II. der Republik beginnt mit den Worten:

In Erwägung der Pflichten der Republik, welche ihr gebieten, die Kraft der Freiheit mit ihrem ganzen Nachdruck auf alle diejenigen Gegenstände hinzulenken, welche die Grundlagen der unentbehrlichsten Gewerbszweige sind: Pflichten, die ihr ferner gebieten, die Fesseln der Handelsabhängigkeit abzustreifen und aus ihrem eigenen Schooss Alles, was die Natur darin niedergelegt hat, an das Licht zu ziehen, ebenso um die gehässigen Zwangsmittel der Despotie zu entkräften, als um die Gaben des Bodens und der Gewerbthätigkeit in Anspruch zu nehmen: in Erwägung dieses ist beschlossen und sind alle Bürger gehalten, ihre Ansichten und Erfahrungen, die Sodafabrikation betreffend, einer besondern Commission zum Besten des Staats mitzutheilen, mit Hintansetzung aller besondern Vortheile und Privat-Spekulationen.

Leblanc's Verfahren, Kochsalz in Soda zu verwandeln, ward von der Commission als das zweckmässigste anerkannt. Dieses Verfahren ist nun im Laufe eines halben Jahrhunderts wohl vervollkommnet, ohne aber im Wesentlichen verändert zu sein, das Prinzip ist immer noch das von Leblanc angegebene. Die Produktion hat sich im Laufe des letzten Jahrzehnt auf eine unglaubliche Weise gesteigert, und kann noch aufs Vielfache erhöht werden, da die Salzvorräthe überall bedeutend genug sind. Anders verhielt es sich mit der ältern Sodafabrikation, und anders verhält es sich noch mit der Fabrikation der Pottasche. Da diese nur aus Holzasche dargestellt wird, wie jene aus der Asche von Seepflanzen, so lässt sich hier die Produktion nicht ins Unendliche steigern, im Gegentheil nimmt jetzt die Produktion der Pottasche eher ab, als zu, da der Holzreichthum sich überall vermindert. Der Preis der Soda fällt daher, während der Preis der Pottasche eher steigt. Zum Glück lässt sich in den meisten Gewerben Soda für Pottasche

Digitized by Google

anwenden, und da überdiess die Soda meistens reicher an kohlensaurem Natron, als die Pottasche an kohlensaurem Kali daher reiner und wirksamer ist, so ist es begreiflich, dass der Verbrauch an Soda fortwährend steigt, während der Verbrauch an Pottasche ziemlich constant bleibt. — Die Pottasche erhalten wir grösstentheils aus Russland, Nord-Amerika, aus Ungarn und Illyrien; unser Holzvorrath reicht bei Weitem nicht zur Produktion der nöthigen Quantität. — Mit Soda verhält es sich anders, hier könnten wir wenigstens nicht allein für den eigenen Bedarf produziren, sondern sogar für die Ausfuhr; in der That fabriziren wir nicht so viel, als wir verbrauchen; der Bedarf der Zollvereinsstaaten an Soda mag jetzt etwa 300,000 Centr. betragen, die Einfuhr aus Frankreich und besonders aus England stieg von 1834 bis 1845 von 40,000 Ctr. auf nahe 140,000 Ctr. *) In diesem Quantum Soda kaufen wir den Engländern und Franzosen fast 200,000 Centr. Salz ab, wir bezahlen ihnen die Fabrikation der Schwefelsäure und der Soda, verzinsen ihre Capitalien, und ernähren ihre Arbeiter. — Der Verkaufswerth der Soda mit Zoll und Transport, was der Consument doch am Ende auch zahlen muss, beträgt etwa 10—12 fl. pr. Ctr., die eingeführte Soda hat daher bei uns einen Werth von mehr als 1 Million Gulden. — Der Preis der Soda in England ist etwa 7 fl. pr. Ctr., Transport und Zoll vertheuern die Waare also etwa um 50 %, und zwar eine Waare, deren Rohmaterial besonders in Württemberg in grosser Menge vorhanden ist. Dass diese ausländische Concurrenz möglich ist, dass sie sogar unter den herrschenden Verhältnissen eine einheimische Fabrikation fast unmöglich wenigstens sehr schwierig macht, liegt, nach dem früher Gesagten, nicht in den höhern Kenntnissen der Ausländer, der Grund liegt in ihren

---

*) Die Einfuhr an Soda bertrug im Jahr 1834 etwa 10,000 Centr., im Jahr 1837 schon 20,000 Cent., im Jahr 1840 40,000 Cent.
„ „ 1842 72,500 „
„ „ 1844 80,000 „
„ „ 1845 137,000 „

Die Ausfuhr der Soda aus den Zollvereinsstaaten betrug im Jahr 1842 nur 2000 Centner.

Die Einfuhr von Pottasche und Weinstein (beide laufen in den Registern des Zollvereins unter einer Rubrik) wechselt von 1834 bis 1845 nur zwischen 140,000 und 150,000 Centner, blieb also constant.

Digitized by Google

grössern Capitalien, hauptsächlich im Preise der Brennmaterialien, zum Theil auch im Preise des Salzes. Das See- oder Steinsalz kostet in England vielen Fabriken mit Transport etwa 9 Kreuzer pr. Ctr., das Kochsalz (durch Einsieden aus Soole erhalten) 16 bis 20 Kreuzer, den französischen Fabrikanten kostet das Salz von 16 bis 30 Kreuzer, die Bayerische Regierung lässt den Fabrikanten das Salz zu 1 fl. etwa, die Oestreichische Regierung gibt merkwürdigerweise nur e i n e m einzigen Fabrikanten (der dadurch in der That ein Monopol für Sodafabrikation hat, besonders da seine Fabrik fast neben der Saline in Hallein ist) das Kochsalz zu 1 fl., während die andern Fabrikanten es mit 2 bis 4 fl. bezahlen müssen, der gewöhnliche Consument muss sogar 7 fl. bezahlen, dagegen überlässt sie es der Preussischen Regierung für Fabrikanten zu einem viel geringern Preise, als den eigenen Unterthanen. Den Absatz, den sie dadurch ins Ausland hat, könnte sie im eigenen Lande haben, wenn sie ihren eigenen Unterthanen das Salz zu demselben Preise geben wollte, wie den Ausländern, und dann würde es diesen unmöglich sein, in das salzreiche Oestreich, welches das Salzkammergut und Wieliczka hat, und noch Seesalz macht, Soda einzuführen,*) produzirt zum Theil wenigstens aus östreichischem Salz. — Die Würtembergische Regierung überlässt den inländischen Fabriken das Steinsalz zu 30 Kreuzer, das Kochsalz zu 1 fl. etwa; diese Preise wären nicht zu hoch, wenn wir wohlfeileres Brennmaterial hätten, so aber sind sie zu hoch; nur wenn unsre Fabrikanten das Steinsalz zu einem viel niedrigeren Preise, etwa zu 6 bis 9 Kreuzer pr. Ctr., bekommen, können Sodafabriken bei uns existiren, dann könnten wir wohl mit Erfolg die ausländische Concurrenz bei uns

*) Die Einfuhr der Soda stieg dort von 1835 bis 1844 von 10.000 auf 42.000 Ctr., die Erzeugung an natürlicher Soda aus Natronseen und aus dem Boden ehemaliger Salzteiche in Ungarn beträgt etwa 12.000 Ctr., die Ausfuhr schwankt unregelmässig zwischen 700 und 1700 Ctr. — Der Bericht über die 3te Gewerbe-Ausstellung vom Jahr 1845 in Wien meint, die so sehr vorwaltende Einfuhr erkläre sich aus der billigen Erzeugung der Soda in andern Ländern, unter denen auch Sachsen, Preussen, Bayern genannt werden. Allerdings, dass aber diese Länder Soda billiger produziren können, als Oestreich, liegt nicht in den natürlichen Verhältnissen dieser Länder begründet, sondern nach dem oben Angeführten in den unnatürlichen Verhältnissen der östreichischen Gesetzgebung seiner Industrie gegenüber.

Digitized by Google

und in unsern Nachbarstaaten bestehen, und unsere Gelder zur Bezahlung unserer eigenen Arbeiter verwenden. Freilich müssen wir uns jeden Falls darauf beschränken, unser eigenes Land von fremdem Fabrikat frei zu halten, den Engländern und Franzosen in ihrer Heimath die Spitze bieten zu wollen, darf uns nicht einfallen.

B. Bestimmung der Bestandtheile.

Die qualitative Untersuchung der Soolen ergab die gewöhnlichen Bestandtheile: Natron, Kalk, Chlor, Kohlensäure, Schwefelsäure, Spuren Bittererde, Kieselerde, zum Theil auch Spuren von Kali, Mangan-, Eisen- und Kupferoxyd, letztere deutlicher in den Mutterlaugen, welche überdiess Spuren von Zinkoxyd enthalten. Brom ist in allen Mutterlaugen enthalten, Jod dagegen in keiner nachzuweisen; durch Gegenversuche überzeugte ich mich, dass 0.001 Grm. Jodkalium in 1000 Grm. Wasser gelöst, deutliche Jodreaction auf Stärkmehl gab, und dass 1 Tropfen einer schwachen Lösung von Jodkalium zu 100 Grm. Mutterlauge zersetzt, mit Stärkmehl noch eine starke blaue Färbung hervorbrachte. Aber Stärkmehl so wenig wie Chlorpalladiumkalium reagirten auf unsre Mutterlaugen.

Das Kochsalz enthält neben Natron, Kalk und Bittererde, Chlor, Schwefelsäure, Kohlensäure oft Spuren Sand und etwas Eisen, meist als Eisenrost eingemengt. Das Steinsalz enthält überdiess Thon.

Die Pfannensteine wurden von dem Assistenten des chemischen Laboratoriums Herrn Roser unter meiner Mitwirkung analysirt. Jeder Pfannenstein besteht deutlich aus verschiedenen Schichten, worauf bei der Analyse Rücksicht zu nehmen ist. Sie enthalten ziemlich dieselben Bestandtheile, Schwefelsäure, Kohlensäure, Chlor, Kalk, Natron, Bittererde, aber in wechselnden quantitativen Verhältnissen, so dass manche hauptsächlich aus Kochsalz bestehen, andere aus Gyps und schwefelsaurem Natron.

Organische Bestandtheile sind in geringer Menge in den Soolen, etwas mehr in den Mutterlaugen.

Ueber die quantitative Bestimmung, mit Ausnahme der des Broms ist nichts zu sagen, die hier zu befolgenden Methoden sind hinlänglich bekannt. Die Nachweisung des Broms in den Soolen konnte nur durch Concentration geschehen, also durch Bildung

von Mutterlauge; eine quantitative Bestimmung des Broms in den Soolen wäre bei der äusserst geringen Menge sehr ungenau ausgefallen, hier unterblieb sie desshalb. Selbst bei den Mutterlaugen war diese Bestimmung nach der gewöhnlichen Methode durch Erhitzen des Chlor- und Bromsilbers in Chlorgas, und Ermittlung des Verlustes sehr wenig genau, denn enthält das Chlorsilber nur geringe Mengen Bromsilber, so ist natürlich in demselben Maasse, als weniger Bromsilber beigemengt ist, der Gewichtsverlust auch klein, und das Resultat durch den unvermeidlichen Beobachtungsfehler ungenau. Nehmen z. B. 5 Grm. Silber-Niederschlag im Chlorgas nur um 1 Milligr. ab, so wird das Resultat schon ziemlich unsicher, es kann nur als der Wahrheit sich nähernd angesehen werden, denn $1/4$ Milligramm mehr oder weniger macht schon einen Unterschied von 50 Prozent, ist aber die Gewichtsdifferenz des Chlorsilbers vor und nach der Behandlung mit Chlor noch geringer, so ist das Resultat zu ungenau, um es als der Wahrheit sich nähernd ansehen zu dürfen, es ist dann ohne allen Werth. Bei den untersuchten Mutterlaugen lässt sich das Brom nachweisen, seine Menge ist aber in der Regel sehr gering, so dass die gewöhnlichen Bestimmungsmethoden desshalb unbrauchbar sind, die Soolen enthalten natürlich auch Brom, dessen Bestimmung aber noch unsicherer ist; denn selbst der aus den Mutterlaugen enthaltene Niederschlag zeigt meistens nur eine Differenz von 0.005 bis 0.001 Grm. Darnach liess sich auf diesem Wege kein brauchbares Resultat erzielen. Ich versuchte daher den von Heine *) eingeschlagenen Weg, das Brom durch Chlor frei zu machen, in Aether zu lösen, und aus der Tiefe der Färbung auf die Menge Brom zu schliessen. Dazu ist es zuerst nöthig, sich eine Probeflüssigkeit von bestimmtem Bromgehalte zu verschaffen. Durch vorläufige Versuche fand ich, dass meine Mutterlaugen in 60 Grm. höchtens 0.020 Grm. Brom enthielten. Ich stellte dess-

---

*) Chemische Untersuchung der Soolen, Salze, Gradir- und Siede-Abfälle von sämmtlichen Salinen der Preussischen Provinz Sachsen von L. J. Heine, k. Berg-Guardein in Eisleben im Archiv für Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Hüttenkunde von Karsten und v. Dechen, 19. Band pag. 1; auch in einem besondern Abdruck 1845 Reimer in Berlin, und im Auszug in Erdmann's und Marchand's Journal für technische Chemie Band 36. pag. 184.

Digitized by Google

halb 10 verschiedene Probeflüssigkeiten dar, aus je 60 Grm. einer gesättigten reinen Kochsalzablösung *) bestehend, welche um je 0.002 Grm. steigend, von 0.002 bis 0.020 Grm. Brom **) enthielten (in der Form von Bromkalium, welches nach wiederholten übereinstimmenden Versuchen einen Gehalt von 62,3 pr. Brom hatte). Zu den Probeflüssigkeiten ward jetzt ein gleiches Volum Aether gemischt, und dann etwas Chlorwasser dem Maass noch hinzugefügt; die Menge des letztern muss sich aber ganz nach der Menge des Broms richten, zu wenig wie zu viel Chlor ist gleich schädlich, weil die Farbe in beiden Fällen schwächer erscheint als bei der gerade nöthigen Menge Chlors. Da es aber wichtig ist, gerade diesen Punkt der tiefsten Färbung zu treffen, so nehme ich von der Probeflüssigkeit je 2—3 Gläser von gleicher Stärke und versetze diese allmählig mit verschiedenen Mengen Chlor, bis sich der Punkt zeigt, wo die Farbe nicht mehr dunkler wird. Diese Farbe dient dann zum Vergleich. So stellt man sich eine Farbenskala von gleichmässig steigender Schattirung dar. Von den zu untersuchenden Mutterlaugen wurden nun auch je 60 Grm. in ein Glas (am schnellsten dem Volum nach etwa 50 Cubikcentimeter) gebracht, und zwar so, dass 2 bis 3 Gläser auch dieselbe Mutterlauge enthielten, die dann mit dem gleichen Volum Aether wie die Probeflüssigkeit und mit der nöthigen Menge Chlor versetzt ward. Der Vergleich der Farbe des Aethers bei der Mutterlauge mit dem der Probeflüssigkeit gibt bis auf 1 oder 2 Milligramm (d. i. bis auf $^1/_{60000}$ oder $^1/_{30000}$) genau die Menge des vorhandenen Broms. Es ist nöthig, die Versuche einigemal zu wiederholen, um durch Uebereinstimmung der Resultate eine Sicherheit für ihre Richtigkeit zu erhalten. Dass der Versuch, nachdem das Chlor zu den bromhaltenden Flüssigkeiten gesetzt ist, schnell beendet werde, dass man direktes Sonnenlicht ver-

*) Statt Wasser wie Heine nahm ich eine gesättigte Kochsalzlösung zur Darstellung der Probeflüssigkeiten, weil das Wasser durch Auflösung das Volum des Aethers vermindert und dadurch die Intensität der Farbe verändert.

**) Um die Fehler zu vermeiden, die durch Wägung so kleiner Menge Bromkalium entstehen könnten, wurde 1 Grm. Bromkalium = 0.623 Grm. Brom abgewogen, zu einem beliebigen Volum Salzlösung gebracht und von dieser Lösung der reinen Kochsalzlösung dem Volum noch die nöthige Menge zugesetzt.

Digitized by Google

meiden muss, versteht sich von selbst, ich habe daher am liebsten bei bewölktem Himmel den Versuch vorgenommen. Sind die Gläser erst alle mit Kochsalzlösung oder mit Mutterlaugen gefüllt, und mit Aether versetzt, so lässt sich der Versuch schnell beendigen, wenn man Hülfe hat, und die Zeitersparniss, welche diese Methode, wenn alles vorgerichtet ist, gewährt, ist ein groser Vortheil, da eine öftere Wiederholung nöthig ist, um sich selbst die Ueberzeugung von der Richtigkeit der erhaltenen Resultate zu verschaffen. Wenn ich alle Vorsichtsmaassregeln hinsichtlich der Menge des zuzusetzenden Chlors, der Schnelligkeit der Operation und der Vermeidung eines zu starken Lichtes beobachtete, habe ich immer die gleichen Resultate erhalten.

Eine nicht hinreichende Menge Chlorwasser hat mich im Anfang zu dem Irrthum verleitet besonders in Brom reicheren Mutterlaugen weniger Brom anzunehmen, als wirklich vorhanden war. Um die auf diesem Wege erhaltenen Resultate zu controliren, versuchte ich die von Heinrich Rose in seinem Handbuch der analytischen Chemie (1838 Band II. pag. 574) angegebene fractionirte Fällung des Chlors, wo sich dann im letzten Antheil des Niederschlags alles Brom finden soll. Ich wendete dazu 100 Grm. Mutterlauge an, und setzte jedes Mal $^1/_{10}$ der zur vollständigen Fällung nöthigen Silberlösung hinzu; nachdem $^9/_{10}$ gefällt waren, ward abfiltrirt, ausgewaschen u. s. w., und dann das Filtrat vollends ausgefällt. Beide Niederschläge wurden nach dem Schmelzen im Chlor behandelt, dabei zeigte sich, dass der letzte Niederschlag mit Chlor selbst nach 2stündiger Behandlung nichts an Gewicht verlor; der zuerst erhaltene Niederschlag nahm dagegen ungefähr eben so viel oder etwas mehr ab, wie das Silberhaloid, welches aus einer sogleich vollständig gefällten Flüssigkeit erhalten war. Es lag daher nahe zu versuchen, ob nicht etwa das Bromsilber aus einer concentrirten Kochsalzlösung mit den ersten Antheilen Chlorsilber niederfällt und diess hat sich in der That durch viele Versuche vollkommen bestätigt, so dass sich auf diese Weise 0,00001 Brom noch genau bestimmen lässt. Nach der electro-chemischen Theorie sollte zuerst das Chlorsilber fast vollständig sich fällen, ehe Bromsilber sich bildet; dass diess umgekehrt ist, hat vielleicht in der grössern Unlöslichkeit des Bromsilbers in einer Kochsalzlösung seinen Grund.

Digitized by Google

Dass das Bromsilber sich auf diese Weise so zu sagen concentriren lässt, und dass man dadurch das Brom aus grössern Quantitäten Kochsalz scheiden kann, darüber lassen folgende Versuche mit künstlichen Mischungen von gesättigter reiner Kochsalzlösung mit Bromkalium keinen Zweifel. Das Bromkalium enthielt wie früher angegeben nach Versuchen 62.3 pc. Brom.

300 Grm. Salzlösung wurden mit 0.460 Grm. Bromkalium = 0.2865 Grm. Brom versetzt, der Bromgehalt beträgt also nahe 0.001. Diese ganze Quantität der Flüssigkeit war jetzt mit etwa $^1/_6$ der zur Fällung nöthigen Silberlösung kalt versetzt, geschüttelt, filtrirt und ausgewaschen. Das Filtrat ward concentrirt, wieder mit hinreichender Silberlösung gefällt, und so zum 3ten Mal verfahren. Ich erhielt so 3 Niederschläge, die ich mit a, b und c bezeichnen will, deren Gesammtmenge ungefähr $^1/_4$ so viel betrug, als die Kochsalzlösung bei vollständiger Ausfällung an Niederschlag gegeben haben würde. Diese 3 Niederschläge a, b und c wogen nämlich nach dem Schmelzen a) 27.525 Grm., b) 10.336 Grm. und c) 6.374 Grm.

Ein Theil der geschmolzenen Niederschläge ward nun in eine Kugelröhre gebracht, durch Erwärmen in einem trockenen Luftstrom alle Feuchtigkeit vertrieben, dann nach dem Wägen geschmolzen und zu wiederholten Malen mit trocknem Chlorgas behandelt, bis das Gewicht nach halbstündiger Einwirkung des Chlors unverändert geblieben war. (Bei grösseren Mengen Brom war oft eine mehrmalige Behandlung mit Chlor von je 20 bis 30 Minuten Dauer zur vollständigen Zersetzung nöthig, bei einigen Milligrammen Brom reichte eine einmalige Behandlung von 15 bis 20 Minuten hin.)

Die obigen Niederschläge gaben nun folgende Resultate:

a) 5.490	Grm. Silberniederschlag	von a.	verlieren	im Ganzen	0.033 Grm.
5.474	„	„	„	„	0.029 „
4.236	„	„	„	„	0.025 „

15.200 Grm. Silberniederschlag verlieren also 0.087, das beträgt für 27.525 Grm. Silberniederschlag = 0.157.5 Grm. Verlust = 1.7957 × 0.1575 = 0.2828 Grm. Brom. *)

*) Die Aequivalentenzahl des Broms dividirt durch die Differenz der Aequivalentenzahl des Broms und des Chlors $= \frac{80}{80 - 35.45} = \frac{80}{44.55} = 1.7947$. (H. Rose's Handbuch Band II. pag. 572.)

Digitized by Google

Von b) verlieren 4.714 Grm. nach 2stündiger Behandlung mit Chlor nichts an Gewicht, ebenso verhält sich c).

Der Gewichtsverlust trifft hier nur den sechsten Theil des Niederschlags, und ist also 6mal so gross, als wenn er sich auf den ganzen Niederschlag vertheilt, der mögliche Fehler ist um so viel kleiner. Ich habe noch folgende Versuche mit Lösungen von verschiedener Stärke angestellt.

1100 Grm. Salzlösung mit 0.036 Grm. Bromkalium (0.0225 Grm. Brom) versetzt enthält $^1/_{50000}$ Brom, daraus wurden kalt zuerst 24.654 Grm. Chlorsilber gefällt, dann noch 16.398 Grm.

Von a verlieren 5.555 Grm. = 0.004 Grm.
„ 5.507 „ = 0.002 „
„ 5.656 „ = 0.003 „

16.720 Grm. verlieren = 0.009 Grm. = 0.016 Grm. Brom. 24.654 Grm. Chlorsilber enthält also 0.0236 Grm. Brom.

Bei einem zweiten Versuch mit derselben Verdünnung wurden auf 1000 Grm. Kochsalzlösung 0.02243 Grm. Brom genommen, und aus der Lösung a) 15.545 Grm. und b) 21.035 Grm. Chlorsilber gefällt.

Von a) verliert 4.899 Grm. = 0.0035 Grm.
„ „ 4.754 „ = 0.00425 „

9.653 Grm. verlieren = 0.00775 Grm. oder 15.545 Grm. verlieren 0.0125 Grm. = 0.0224 Grm. Brom. Der Niederschlag b) verändert sein Gewicht im Chlor nicht.

Selbst wenn der Gehalt an Brom auf $^1/_{100000}$ der Flüssigkeit fällt, erhält man noch brauchbare Resultate.

2000 Grm. Salzlösung wurden mit 0.0206 Grm. Brom. versetzt, daraus a) 21,466 Grm. und b) 16,938 Grm. Chlorsilber gefällt.

5.383 Grm. von a verlieren im Ganzen 0.003 Grm.
6.150 Grm. von a „ „ „ 0.0033 „

11.533 Grm. verlieren also = 0.0063 Grm. und es beträgt für 21.466 Grm. Chlorsilber der Gewichtsverlust also 0.0117 Grm. = 0.021 Grm. Brom. b) verliert in Chlor nichts an Gewicht.

Hienach lässt sich also Brom recht genau noch in Flüssigkeiten bestimmen die 0.001 bis 0.00001 Brom enthalten, auch bei geringeren Mengen Brom kann noch eine annähernd genaue

Digitized by Google

Bestimmung Statt finden, wie ich es später bei der Mutterlauge von Schwäbisch-Hall zeigen werde; doch hat die Bestimmung eines solchen Minimums von Brom wohl selten Werth. Bei mehr als $^1/_{1000}$ Brom ist die gewöhnliche Methode schon genau genug. Ich muss noch erwähnen, dass der Niederschlag aus dieser concentrirten Kochsalzlösung bei unvollständiger Fällung sich sehr langsam auswäscht, bei Anwendung des Auswaschers von Berzelius oder von Gay-Lussac waren in der Regel 2 selbst 3 Tage erforderlich, bis das Waschwasser nicht mehr auf Kochsalz reagirt. Zum Gelingen des Versuches ist es ferner erforderlich, dass man kalt fällt und man einen um so grössern Antheil des Chlors mitfällt je grösser die Menge des Broms ist.

Bei einem Bromgehalt von etwa $^1/_{1000}$ fällte ich mit $^1/_5$ bis $^1/_6$ der zur vollständigen Fällung nöthigen Silberlösung.

bei 0.0001 Brom etwa mit $^1/_{10}$ nöthigen Silberlösung.
bei 0.00002 „ „ „ $^1/_{30}$ „ „
bei 0.00001 „ „ „ $^1/_{60}$ „ „

Es ist sehr möglich, dass man mit noch geringern Mengen Silberlösung fällen darf, und so das Brom noch concentrirter erhalten kann, ich habe meine Versuche nicht so weit ausdehnen können, doch habe ich mich überzeugt, dass man nicht zu wenig Chlorsilber und nicht heiss fällen darf, wie es aus den folgenden Resultaten hervorgeht.

300 Grm. Salzlösung mit 0.2803 Grm. Brom versetzt, wurden heiss gefällt und dabei a) 22.044 Grm., b) 10.688 Grm. und c) 12.910 Grm. Chlorsilber erhalten.

von a) verl. 10.468 Grm. 0.060 Grm. Danach berechnet sich für 22.044 Grm. Chlorsilber = 9.2268 Grm. Brom.
von b) verl. 10.224 Grm. 0.018 Grm. „ für 10.688 Grm. Chlorsilber = 0.0338 Grm. Brom.
von c) verl. 9.741 Grm. 0.0075 Grm. „ für 12.910 Grm. Chlorsilber = 00179 Grm. Brom.

oder für 300 Grm. der Salzlösung = 0.2785 Grm. Brom.

300 Grm. derselben Salzlösung mit 0.2803 Grm. Brom versetzt, ward kalt gefällt, und dabei a) 15.785 Grm., b) 18.950 Grm. und c) 16.374 Grm. Chlorsilber erhalten.

Digitized by Google

a) verliert	0.1482	Grm.	= 0.2661	Grm.	Brom.
b) „	0.0075	„	= 0.0135	„	„
c) „	0	„			

für 300 Grm. Salzlösung = 0.2796 Grm. Brom.

Obgleich in beiden Fällen die erste Menge des Silberniederschlags nicht alles Brom enthält, so zeigt sich doch deutlich der Unterschied, wenn kalt oder wenn heiss gefällt ward.

Nach dieser Methode habe ich nun das Brom in den Mutterlaugen genau bestimmen können, und Resultate erhalten, die mit der Schätzung des Broms nach der Farbe der ätherischen Lösung übereinstimmen.

Bei der Untersuchung werden nun, wie bekannt, die Basen sowie die Säuren meistens einzeln für sich bestimmt, und bei der Rechnung nach der Ansicht des Berechners zusammengestellt. So habe ich die gefundene Schwefelsäure, wenn genug Kalk vorhanden war, als schwefelsauren Kalk berechnet. Dass diese Säure aus dem das Steinsalz begleitenden Gyps stammt, darüber kann kein Zweifel sein, dass auch das Koch- und das Steinsalz sowie der Pfannenstein wirklich noch Gyps enthalten, zeigt sich leicht beim Auswaschen mit Wasser. In den Soolen und Mutterlaugen dagegen, besonders in den letztern, hat sich unzweifelhaft ein Theil des schwefelsauren Kalks mit dem Chlornatrium zersetzt zu schwefelsaurem Natron und zu Chlorcalcium; wie viel sich aber von den letztern Salzen bildet, wie viele von der erstern noch unzersetzt bleibt, das hängt hauptsächlich von der Temperatur ab; und bestimmte Angabe über die quantitativen Verhältnisse der zersetzten und der unverändert gebliebenen Salze kann uns noch Niemand geben.

C. Produktion der Salinen.

Die Salinen Friedrichshall, Clemenshall, Wilhelmshall und Sulz versieden durch Bohren erhaltene concentrirte Soolen; auf Wilhelmsglück wird das feste Steinsalz bergmännisch gewonnen, das reinere gemahlen verwendet, das unreinere in Kisten gelöst und diese Lösung in der Saline bei Hall zu Kochsalz versotten.

Digitized by Google

Die Gesammtproduktion und den Verkauf auf unsern Salinen im Jahr $18^{45}/_{46}$ zeigt die nachstehende Tabelle:

Saline.	Erzeugniss vom Jahr $18\frac{45}{46}$. Koch-salz. Ctr.	Vieh-salz. Ctr.	Stein-salz. Ctr.	Pfan-nen-stein. Kbl	Haal-bözig. Sri.	Dung-salz. Ctr.	Hall-erde. Kbl. zu 1½ Sri.	Soolen-ver-brauch. Cub.-Fuss.	1 Cub.' Soole ergab Salz. ℔
Hall	89872	2497	263954	—	4714	—	—	664944	13,89
Friedrichsh	58808	7364	—	—	3979	833	—	442345	14,9
Sulz . . .	17392	—	—	—	496	—	43547	120960	14,37
Wilhelmsh.	265373	7989	—	—	1479	346	—	2064030	13,24
Clemensh.	92785	6045	—	3110	2986	—	—	etw. 450000	—
Summe	524230	23895	263954	3110	13654	1179	43547	3742279	13,65

Saline.	Der Verkauf betrug im Jahr $18\frac{45}{46}$. Kochsalz. Ctr.	Viehsalz. Ctr.	Stein-salz. Ctr.	Pfan-nen-stein. Kbl.	Haal-bözig. Sri.	Dung-salz. Ctr.	Hall-erde. Kbl. zu ½ Sri.
Hall	80134	2415	127570	—	4955	803	—
Friedrichshall	69199	5960	—	—	6556	762	—
Sulz	17311	—	—	—	496	—	50128
Wilhelmshall	263703	1737	—	—	1479	366	—
Clemenshall .	90904	5951	—	3200	2836	—	—
Summe	521251	16063	127570	3200	16322	1931	50128
Davon							
für das Ausland	293825	2412	4328				
für das Inland mit Hohenzollern	227426	13651	123242				
	521251	16063	127570				

Nach v. Alberti (die Gebirge des Königreichs Württemberg in besonderer Beziehung auf Halurgie, p. 183) betrug die Produktion der Württembergischen Salinen $18^{25}/_{26}$

Für den innern Bedarf mit Einschluss von Hohenzollern	255,000 Cent.
Für chemische Fabriken	10,000 „
Salzabgabe für Viehsalz	12,000 „
Für das Ausland	130,475 „
Ueberschuss zur Deckung von Ausfällen, zu Vorräthen etc.	8,400 „
	415,875 Cent.

Danach wäre die Gesammtproduktion unserer Salinen von $18^{25}/_{26}$ bis $18^{45}/_{46}$ von 415.875 Ctr. auf 813.258 Ctr. gestiegen.

Die Mutterlaugen wie auch der Pfannenstein finden bis jetzt keine Anwendung, ihre Quantitäten werden daher nicht genau ermittelt, und sind nur beiläufig in runden Zahlen angegeben; demnach liefert jährlich:

Wilhelmshall bei Rottenmünster					
an Mutterlauge . . .	19800 C′,	an	Pfannenstein	4875	Ctr.
Wilhelmshall bei Schwenningen					
an Mutterlauge	16000 „	„	„	2860	„
Sulz an Mutterlauge	3000 „	„	„	200	„
Friedrichshall „ „	3000 „	„	„	600	„
Clemenshall „ „	4000 „	„	„	800	„

Von Hall fehlen mir die Angaben.

Vergleichen wir unsere einheimische Salzproduktion mit derjenigen von Oestreich, Preussen und Frankreich (diese standen mir allein zu Gebot), so finden wir jene im Vergleich mit der Produktion der genannten Länder schon bedeutend, demnach ist es kein Zweifel, dass sie sich noch bedeutend steigern lässt.

Nach Angabe in dem officiellen Bericht produzirt Oestreich jährlich

etwa	2.500.000	Ctr.	Sudsalz.
	1.000.000	„	Seesalz.
	4.000.000	„	Steinsalz.
im Ganzen	7.500.000	Ctr.	Salz.

Preussens Produktion betrug im Durchschnitt der Jahre 1826 bis 1835 (nach Schubarth) pr. Jahr

1.760.000	Ctr.	weisses Salz.
36.000	„	gelbes, graues und schwarzes Salz.
50.000	„	Düngersalz.
1.846.000	Ctr.	Salz.

Nach der Tabelle über die Einfuhr des Zollvereins führte Preussen in den Jahren 1843 — 45 jährlich im Durchschnitt 100.000 Ctr. Stein- und Seesalz ein, letzteres von Portugal und England, das Steinsalz wohl hauptsächlich aus Oestreich.

Digitized by Google

Frankreichs Salzproduktion betrug 1834 (Schubart's techn. Chemie):

7.661.000	Ctr.	Seesalz.
948.000	„	Koch- und Steinsalz.
8.609.000	Ctr.	Salz.

D. Bestandtheile des Steinsalzes, der Soole und deren Produkte.

1. Steinsalzwerk Wilhelmsglück bei Hall.

Es wurden 3 grössere Stücke Steinsalz untersucht, a, b, c, deren Ansehen schon einen verschiedenen Thongehalt zeigte; das grössere Stück a, etwa 30 Pfd. wiegend, war fast ganz durchsichtig, während die andern dieses weniger waren. Das Salz selbst ist wasserfrei, und beim Glühen findet kein oder fast kein Gewichtsverlust Statt; ein solcher Gewichtsverlust zeigt sieh nur beim unreineren Salz, und rührt dann von dem beigemengten Thon her. Zuletzt untersuchte ich noch d gemahlenes Steinsalz, so wie es in den Handel kommt.

	a	b	c	d
Chlornatrium	99.97	98.36	98.81	98.94
Schwefels. Natron	—	0.03	—	—
Schwefels. Kalk	0.02	0.55	0.11	0.16
Chlorcalcium	—	—	0.02	0.02
Kohlens. Kalk	—	0.52	0.16	0.07
Kohlens. Bittererde	—	0.13	0.15	0.10
Thon mit Eisenoxid	0.01	0.53	0.80	0.60
	100.00	100.12	100.05	99.89

2. Saline bei Hall.

Die durch Auflösung des unreinen Steinsalzes erhaltene Soole wird durch eine 3 Stunden lange dem Laufe des Kochers folgende Röhrenfahrt nach Hall geleitet, und hier in 4 Pfannen versotten.

Diese künstliche durchaus farblose Soole trübt sich beim Kochen kaum merklich, und zeigt nur bei Concentration Spuren von Bittererdesalzen; sie enthält in 100 Theilen:

Digitized by Google

Chlornatrium	25.72
Schwefels. Natron	0.029
Schwefels. Kalk	0.17
Kohlens. Kalk	0.003
Wasser	74.078
	100.000

Das daraus gewonnene Kochsalz enthält in 100 Theilen:

Chlornatrium	98.900
Schwefels. Natron	0.005
Schwefels. Kalk	0.498
Kohlens. Kalk	0.005
Wasser	0.602
	100.000

Die farblose Mutterlauge ist der Soole noch sehr ähnlich, und auch der Zusammensetzung noch einer verhältnissmässig reinen Salzsoole gleich, wie sich aus der Vergleichung mit unsern übrigen Soolen ergibt, sie ist sogar reiner als manche fremde Salzsoolen, wie sich diess aus der Vergleichung z. B. mit der Lüneburger Soole ergibt.

Die Mutterlauge von Hall enthält:		Die Lüneburger Soole enthält:	
Chlornatrium	25.84		24.66
Bromnatrium	Spur		Spur
Schwefels. Natron	0.002	Schwefels. Kali	0.04
Schwefels. Kalk	0.41		0.34
Shwefels. Bittererde	0.07		0.24
— —	—	Chlormagnium	0.12
Wasser	73.678		74.60
	100.000		100.000

Beim Versieden dieser Soole von Hall bildet sich begreiflicherweise nur wenig Pfannenstein, im Jahr kaum einige Centner; 100 Theile dieses Pfannensteins enthalten:

Chlornatrium	6.15
Schwefels. Natron	14.27
Schwefels. Kalk	63.05
Kohlens. Kalk	10.00
Kohlens. Bittererde	0.57
Eisenoxid mit Thonerde	2.75
Thon- und Kieselerde	0.26
Wasser	2.95
	100.000

Digitized by Google

3. Saline Friedrichshall.

Diese Saline besitzt 5 Bohrlöcher, von denen zwei zum Betrieb genügen; das Fundbohrloch ist schon seit 30 Jahren in Betrieb. Die Soole ist farblos und klar, sie enthält in 100 Theilen:

Chlornatrium	25.5625
Chlormagnium	0.0059
Schwefels. Kalk	0.4374
Schwefels. Bittererde	0.0021
Kohlens. Kalk	0.0100
Salze	26.0379
Wasser	73.9221
	100.00

Die Soole wird in 9 Pfannen, mit einem Flächenraum von 11.584 □′ versotten, theils bei einer höhern Temperatur von 88° C zur Gewinnung eines feinkörnigen Salzes, theils bei 68° C behufs der Darstellung eines gröberen Salzes.

Es wurden a feinkörniges, b mittelgrobes, c grobkörniges Salz untersucht; sie bestehen in 100 Theilen aus:

	a	b	c
Chlornatrium	97.553	92.190	97.482
Schwefels. Kalk	0.934	0.818	0.695
Kohlens. Kalk	0.016	0.016	0.003
Schwefels. Natron	0.009	0.004	0.030
Wasser	1.488	6.972	1.790
	100.000	100.000	100.000

Das Salz b scheint gerade feuchter als gewöhnlich gewesen zu sein, vielleicht ist es zufällig während des Transports feucht geworden.

Die Mutterlauge fiel bei einem Siedwerk von 16.650 C′ Soole, wobei 248.370 Pfund Salz und 100 C′ Mutterlauge sich bildeten, sie ist kaum gelblich; 100 Theile enthalten:

Chlornatrium	24.490
Bromnatrium	0.024
Chlorcalcium	0.231
Chlormagnium	0.519
Schwefelsauren Kalk	0.421
Salze	25.685
Wasser	74.315
	100.000

Digitized by Google

Der sehr harte Pfannenstein bildet sich in nicht sehr grosser Menge, indem 1000 C′ Soole etwa 1 Ctr. Stein liefern, der in 100 Theilen enthält:

Chlornatrium	45.98
Chlorcalcium	0.50
Chlormagnium	0.61
Schwefels. Kalk	50 56
Eisenoxid mit etwas Thonerde	0.72
Wasser und Thon	2.08
	100.00

4. Saline Clemenshall.

Bei Clemenshall sind 4 Bohrlöcher, eines derselben ist nur im Betrieb, und liefert jährlich etwa 700,000 C′ Soole, die farblos und klar ist, diese besteht in 100 Theilen aus:

Chlornatrium	25.902
Schwefels. Natron	0.019
Schwefels. Kalk	0.444
Kohlens. Kalk	0.019
Chlormagnium	Spur
Salze	26.385
Wasser	73.615
	100.000

Die Saline ist bis jetzt nicht vom Staate administrirt, sondern an eine Gesellschaft verpachtet; die Soole wird zuerst in Vorwärmpfannen mit Alaunmehl erhitzt, und die geklärte Soole kommt dann erst in die Soggenpfannen.

Es wurden 2 Salzsorten untersucht, beide trocken und weiss a kaum etwas gröber als b, sie enthalten:

	a	b
Chlornatrium	96.714	96.686
Schwefels. Natron	0.081	0.055
Schwefels. Kalk	1.176	1.347
Kohlens. Kalk	0.040	0.050
Wasser	1.989	1.862
	100.000	100.000

Die Mutterlauge, welche ich zur Untersuchung erhielt, ist gelblich, und in ihrer Zusammensetzung wechselnd, wie aus

Digitized by Google

Untersuchung der beiden Quantitäten, welche ich erhielt, hervorgeht. Die Concentration der einzelnen Mutterlaugen war nicht angegeben, im Jahresbetrieb sollen etwa 4000 C′ Mutterlauge von 780,000 C′ Soole erhalten werden. Die Mutterlaugen a und b enthalten in 100:

	a	b
Chlornatrium	24.8232	25.6791
Bromnatrium	0.0428	0.0225
Chlorcalcium	0.4770	0.0355
Chlormagnium	0.6610	0.3056
Schwefels. Kalk	0.3400	0.5275
Salze	26.3440	26.5702
Wasser	73.6560	73.4298
	100.0000	100.0000

Pfannenstein bildet sich hier auch, doch erhielt ich keinen zur Untersuchung.

5. Saline bei Sulz.

Die frühere Soole von Sulz war salzarm, seit 1841 ist in Bergfelden, 1 Stunde östlich von Sulz bei 500′ Tiefe ein Steinsalzlager von 40′ Mächtigkeit erbohrt, und es sind hier jetzt 2 Bohrlöcher im Betrieb.

Die klare farblose Soole enthält geringe Spuren von Kupferoxid und ausserdem in 100 Theilen:

Chlornatrium	23.4733
Schwefelsaurer Kalk	0.5080
Kohlensaurer Kalk	0.0162
	23.9975
Wasser	76.0025
	100.000

Diese Soole wird bis jetzt nur in einer Pfanne versotten, das Salz ist weiss und löst sich ziemlich klar, 100 Theile bestehen aus:

Chlornatrium	96.2077
Chlorcalcium	0.0252
Schwefelsauren Kalk	1.6322
Kohlensauren Kalk	0.0343
Wasser	2.1006
	100.000

Digitized by Google

Von der klaren schwach gefärbten Mutterlauge erhielt man 288 C′ mit 2182 Ctr. Salz aus 15582 C′ Soolen.

Die Mutterlauge enthält in 100 Theilen:

Chlornatrium	25.271
Bromnatrium	0.017
Chlorcalcium	0.116
Chlormagnium	0.531
Schwefelsauren Kalk	0.468
Salze	26.403
Wasser	73.597
	100.000

Der harte Pfannenstein löst sich zum Theil in Wasser, vollständig ohne bemerkbare Gasentwicklung in verdünnten Säuren; er enthält:

Chlornatrium	51.22
Chlorcalcium	1.55
Chlormagnium	0.50
Schwefelsauren Kalk	43.33
Eisenoxid mit Thonerde	1.50
Wasser	1.90
	100.00

In der Nähe von Sulz wird ein Salz und Gypshaltender Thon gegraben, der mit Mutterlauge benetzt zum Mergeln der Felder dient. Dass er hiezu sehr geeignet sein muss, geht aus seiner Zusammensetzung hervor, eine lange Erfahrung bestätigt es.

100 Theile dieser sogenannten unbenetzten Hallerde enthalten:

Thon	22.00
Eisenoxid mit Thonerde	7.51
Schwefelsauren Kalk	46.95
Kohlensauren Kalk	9.04
Kohlensaure Bittererde	9.88
Chlornatrium	1.09
Wasser	4.25
	100.72

Digitized by Google

6. Saline Wilhelmshall bei Rottenmünster.

Diese Saline wird von 4 Bohrlöchern an der Prim versorgt, die Soole ist klar und farblos, sie enthält:

Chlornatrium	25.6251
Schwefelsaures Natron	0.0051
Schwefelsauren Kalk	0.4613
Kohlensauren Kalk	0.0297
Chlormagnium	Spur
Salze	26.1212
Wasser	73.8788
	100.0000

Das Versieden der Soole findet theils in den Siedpfannen mit unmittelbarer Feurung Statt, theils in Dampfpfannen, die durch den Wasserdampf der Siedpfannen erwärmt werden, man erhält so das Siedsalz, und das etwas grobkörnigere Dampfsalz, neben einem gelben unreineren Bordsalz, welches als Viehsalz verbraucht wird. Es sind nun in 100 Theilen:

Siedsalz		Dampfsalz	
Chlornatrium	98.1617	Chlornatrium	96.3059
Schwefels. Natron	0.1602	Schwefels. Natron	0.0663
„ Kalk	1.1757	„ Kalk	1.7320
Kohlensauren Kalk	0.0656	Kohlensauren Kalk	0.0757
Chlormagnium	Spuren	Wasser	1.8201
Wasser	0.4388		100.0000
	100.0000		

Bordsalz

Chlornatrium	96.0747
Schwefelsaures Natron	0.1684
Schwefelsauren Kalk	2.0480
Kohlensauren Kalk	0.1117
Bittererde	Spuren
Wasser	1.5972
	100.0000

Die Mutterlauge ist eine gelbliche Flüssigkeit etwas eisenhaltig; 15680 C′ Soole gaben beim Versieden in 28 Tagen 250,949 Pfund Salz, 250 C′ der untersuchten Mutterlauge und 30 Ctr. Pfannenstein.

Digitized by Google

Die Zusammensetzung der Mutterlaugen ist in 100 Theilen:

Chlornatrium	25.0080
Bromnatrium	0.0257
Chlorcalcium	0.4381
Chlormagnium	0.5138
Schwefelsauren Kalk	0.3317
Salze	26.3173
Wasser	73.6827
	100.0000

Der erhaltene Pfannenstein ist nicht hart, giebt ein etwas feuchtes Pulver, er besteht aus:

Chlornatrium	75.34
Chlorcalcium	0.24
Chlormagnium	0.64
Schwefelsauren Kalk	21.10
Eisenoxid mit Thonerde	0.58
Wasser	2.10
	100.00

7. Saline Wilhelmshall bei Schwenningen.

Hier sind 3 Bohrlöcher im Betrieb. Die Soole ist klar und trübt sich nur wenig beim Kochen, es wurde die Soole der Bohrlöcher Nro. 2 und 5 untersucht; sie enthält:

	Nro. 2.	Nro. 5.
Chlornatrium	25.1570	25.2794
Chlorcalcium	0.0134	0.0276
Schwefelsauren Kalk	0.4652	0.4553
Kohlensauren Kalk	0.0290	0.0278
Salze	25.6646	25.7901
Wasser	74.3354	74.2099
	100.0000	100.0000

Das Kochsalz ist theils feinkörniges (in 12 Stunden fabrizirtes) theils grobkörniges (in 18 Stunden fabrizirtes) Siedsalz (a und b), ferner in 24 Stunden fabrizirtes Dampfsalz c, und endlich Bordsalz d. Das grobkörnige Salz b ist besonders weiss, während a und c in grössern Massen einen sehr schwachen gelblichen Schein haben, d ist sehr gelb und ungleichförmig, giebt auch eine sehr trübe Lösung.

Digitized by Google

Die Salze bestehen aus:

a		b	
Chlornatrium	96.5050	Chlornatrium	97.8010
Schwefelsauren Kalk	1.4136	Chlorcalcium	0.0857
Kohlensauren Kalk	0.0845	Schwefelsauren Kalk	0.3031
Wasser	1.9969	Kohlensauren Kalk	0.0050
	100.0000	Wasser	1.8052
			100.0000

c		d	
Chlornatrium	92.7806	Chlornatrium	95.3833
Chlorcalcium	0.0806	Chlorcalcium	0.0991
Schwefelsauren Kalk	1.4457	Schwefelsauren Kalk	2.9438
Kohlensauren Kalk	0.0445	Kohlensauren Kalk	0.2241
Chlormagnium	Spuren	Wasser	1.3497
Wasser	5.6486		100.0000
	100.0000		

18580 C′ Soole wurde in 30 Tagen eingedampft, und daraus 2720 Ctr. Salz, 32 Ctr. Pfannenstein und 375 C′ Mutterlauge von schwach gelblicher Farbe erhalten, diese enthält in 100 Theilen:

Chlornatrium	24.9122
Bromnatrium	0.0135
Chlorcalcium	0.6444
Chlormagnium	0.4039
Schwefelsauren Kalk	0.3037
Salze	26.2783
Wasser	73.7217
	100.0000

Der Pfannenstein ist dem von Rottenmünster in seinem Verhalten durchaus ähnlich und hat auch eine gleiche Zusammensetzung, in 100 Theilen nämlich:

Chlornatrium	86.79 pc.
Chlorcalcium	0.92 pc.
Schwefelsauren Kalk	9.44 pc.
Eisenoxid	0.11 pc.
Wasser	2.74 pc.
	100.00

Digitized by Google

E. Concentration der Mutterlaugen.

Da unsre Soolen sehr rein sind, so enthalten die Mutterlaugen ausser Kochsalz nur wenige fremde Bestandstheile, wie Verbindungen von Magnesium oder Calcium, sowie Bromverbindungen. Um von solchen Verbindungen reichere Salzlaugen zu erhalten, besonders für medicinische Zwecke, sind die Mutterlaugen von Friedrichshall und von Clemenshall weiter eingedampft und dabei Mutterlaugen von folgender Zusammensetzung erhalten:

Von Friedrichshall:	a	b
Chlornatrium	20.5392	10.005
Bromnatrium	0.1931	0.749
Chlorkalium	0.2839	1.229
Chlorcalcium	1.4686	4.898
Chlormagnium	3.1840	9.863
Schwefelsaurer Kalk	0.1940	0.097
Salze	25.8628	26.841
Wasser	74.1372	73.159
	100.0000	100.000

Von Clemenshall:

a		b	
Chlornatrium	20.9322	Chlornatrium	11.9084
Bromnatrium	0.2405	Bromnatrium	0.7025
Chlorcalcium	0.8062	Chlorkalium	2.8200
Chlormagnium	3.5265	Chlorcalcium	2.1747
Chlorkalium	0.9000	Chlormagnium	9.5200
Schwefelsauren Kalk	0.3113	Schwefelsauren Kalk	0.1850
Salze	36.7167	Thonerde	Spuren
Wasser	73.2833	Salze	27.3106
	100.0000	Wasser	72.6894
			100.0000

Natürlich würden auch die Mutterlaugen von den übrigen Salinen bei der Concentration ähnliche Flüssigkeiten geben, nur die Mutterlauge von Hall ist zu rein und besonders zu arm an Bromverbindungen, als dass es der Mühe werth wäre, sie zu concentriren. Das bei der Concentration abgeschiedene Kochsalz ist jedenfalls für technische Zwecke hinlänglich rein, lässt sich aber auch leicht so rein wie das Kochsalz erhalten.

Digitized by Google

Die für medicinische Zwecke am häufigsten angewendete Mutterlauge ist die von Kreuznach, die in fester Form als Mutterlaugensalz von dort versendet wird. Diese Kreuznacher Mutterlauge ist nach verschiedenen Analysen Brom- und Jodhaltig, daraus hat man geschlossen, dass das versendete Mutterlaugensalz auch Brom und Jod enthalte, dies ist aber in Bezug auf Jod wenn überhaupt wenigstens nicht immer der Fall; zerflossenes Mutterlaugensalz, welches ich durch Vermittlung des Hauses von Jobst in Coblenz aus Kreuznach bekommen hatte, zeigte keine Spur Jod, auch von andern Seiten hat sich diese Erfahrung bestätigt, dagegen enthält die Kreuznacher Mutterlauge allerdings Brom, und ist sehr reich an Chlorcalcium; nach einer genauen Analyse des Herrn Wechsler enthält diese Mutterlauge in 100 Theilen:

Chlornatrium	0.3891
Bromnatrium	0.6890
Chlorkalium	2.3833
Chlorcalcium	25.7026
Chlormagnium	3.7579
Eisenchlorid	0.009
Salze	32.9309
Wasser	67.0691
	100.0000

Digitized by Google

3. Die Dohlen in Württemberg.

Von Georg v. Martens.

An einem heitern Octobertage stieg ich die dreihundert acht und zwanzig Stufen zu dem Thurmkranze des Ulmer Münsters hinauf, die schöne Aussicht zu geniessen; doch das Gebirge war verschlossen und ein näherer Gegenstand zog meine ganze Aufmerksamkeit auf sich.

Zwischen mir und der tief unten liegenden Stadt schwärmten zahlreiche Dohlen um den Riesenbau, gewandter und zierlicher als Tauben weite Bögen und Kreise durch die Luft beschreibend. Mit der Leichtigkeit einer Thurmschwalbe flogen sie zu ihren Nestern in den Gerüstlöchern, stürzten sich aus solchen wieder herab und entwickelten, oft ganz nahe vor mir vorüberziehend, bei den mannigfaltigsten Wendungen und Schwenkungen alle Umrisse des schlanken, in den Lüften schwebenden, im schönsten Sonnenscheine spiegelnden Körpers, dabei eine auch das Ohr ergözende Geschwäzigkeit, durch welche sie in Italien zum Sprüchwort geworden sind, der ganze Münster glich einem riesigen Taubenschlag.

Wie viele solcher Dohlenschläge mag es wohl geben, welche Städte geniessen dieses Schauspiel? Dieser Gedanke hatte mich oft beschäftigt, ich hatte ihn schon früher ausgesprochen, und doch wie unendlich wenig ist in dieser Beziehung bekannt. Fragt man zuerst nach der Verbreitung des Vogels, so geben beinahe

Digitized by Google

alle Schriftsteller, einstimmig, wie der Chor der Frösche bei Aristophanes, die Antwort: Europa, Sibirien und Persien, oder wie sich der treffliche *Oken* noch kürzer fasst: in der ganzen nördlichen alten Welt. Allein die Quelle aller dieser Angaben lautet anders: *Habitat in Europae, et occidentalis Sibiriae, E in Persiae agris. Linné Syst. nat. Ed. 13 cura J. Fr. Gmelin* I. p. 368. Nun ist aber der hier als *Corvus Monedula E* aufgeführte Vogel kohlschwarz, mit mennigrothem Schnabel und Füssen, also keine Dohle, sondern eine Steinkrähe, und von Sibirien wird nur der westliche Theil genannt.

Die vollständigsten Angaben über die Verbreitung der Dohlen fand ich in *Nemnich's* trefflichem Polyglotten-Lexikon, wo hundert und zwanzig Namen der Dohle in sechs und dreissig Sprachen aufgezeichnet sind. Nimmt man an, was bei der Dohle wohl erlaubt sein dürfte, dass dieser Vogel bei allen denjenigen Völkern zu Hause sei, welche einen Namen für ihn haben, und zieht man den *Saùch* der Perser und den *Anaphah* der Bibel als nicht hieher gehörig ab, so erhält man eine Verbreitung der Dohle von Norwegen bis Sicilien, von Portugal bis zu den Kalmücken, Türken und Armeniern, also über ganz Europa und das nordwestliche Asien.

Bestimmte Brüteplätze suchte ich beinahe umsonst; es ist, als nähme man, wie bei dem Sperlinge an, dass die Dohle überall vorkomme. Kaum, dass der sonst so vollständige Bechstein Erfurt und Aschersleben beiläufig als Dohlenstationen erwähnt, mit dem Beisatze dass sie in Gotha fehlen, *Lanfossi* die Torre della Gabbia in Mantua, Cetti die Stadt Oristagno und die verlassenen Ruinen von Bisarcia und Ottana auf der Insel Sardinien. Ich selbst sah ansässige Dohlen ausserhalb Württemberg nur in der Burgruine über Borgo di Valsugana im südlichen Tirol, in den Thürmen von Rovigo und am Vatican in Rom; von meinen Brüdern erfuhr ich, dass die Notre-Dame-Kirche in Paris und Moskau's Thürme Dohlenwohnungen sind, Herr Dir. v. *Seyffer* erzählte mir von der Menge dieser Vögel in Breslau, Herr Prof. *Fehling* von ihren Nestern in den alten Thürmen Lübecks. Dagegen wird die Dohle von Contarini in Venedig und Padua als nur selten durchreisend angegeben, eben so von Balsamo

Digitized by Google

Crivelli in Mailand, und mein Bruder Christian reiste von Venedig bis Frankfurt an der Oder, wo er die erste Dohlenkolonie antraf ohne früher einen dieser Vögel zu sehen.

Bei dieser Dürftigkeit der Angaben war es längst mein Wunsch, wenigstens für Württemberg ein vollständiges Verzeichniss aller Stellen zu erhalten, wo Dohlen zu Hause sind; auch hier fand ich in Büchern wenig und in der Natur weit mehr Orte, wo sie fehlen, als solche, wo sie wohnen.

Mein geliebter Bruder Carl, welcher in Amtsgeschäften jährlich alle vierundsechzig Oberämter des Landes besucht und mir schon 1846 einen reichlichen Beitrag von Nachrichten über die Vertheilung der Gasteropoden in Württemberg geliefert hatte, war so gut, sich 1847 auch der Lösung dieser Aufgabe zu unterziehen, man kam seinen Nachforschungen überall freundlich entgegen und so reichten ihm einige Wochen hin, um den grösseren Theil der siebzehn Standorte, welche die Herrn *C. L. Landbeck* und Forstpractikant *Calwer* und ich selbst bereits aufgezeichnet hatten, zu bestätigen und ihnen sechsunddreissig neue beizufügen. so dass jetzt in Württemberg achtundvierzig Brüteplätze der Dohlen bekannt sind.

Eine Zusammenstellung aller dieser Standorte lieferte die folgenden Ergebnisse.

Die Dohle ist nicht nur dem Schwarzwalde fremd, sondern auch dem ganzen westlich vom Neckar gelegenen Theile Württembergs; die Oberämter Freudenstadt, Neuenbürg, Calw, Nagold, Herrenberg, Böblingen, Leonberg, Stuttgart, Ludwigsburg, Vaihingen, Maulbronn und Brackenheim haben keine Dohlensitze. Nach einer in Brackenheim erhaltenen Nachricht, deren Richtigkeit ich dahin gestellt lasse, sollen sich die Dohlen in der schönen Burgruine Blankenhorn auf dem Stromberg und im Schlosse Neipperg am Heuchelberg von Martini an einstellen und über den Winter aufhalten, ohne zu brüten.

Im Neckarthal dagegen finden wir gleich die alte Reichsstadt Rottweil reichlich mit Dahlen (so werden sie hier genannt) bevölkert, welche zu jeder Jahreszeit nicht nur die drei Thürme der Stadt, sondern auch die Burgruinen von Herrenzimmern, Hohenstein und Neckarburg bewohnen. In Herrenzimmern

Digitized by Google

will man bemerkt haben, dass sich die Dahlen zuweilen über den Winter entfernten und sogar den folgenden Sommer ausblieben, letzteres möge jedoch in den letzten vierzig Jahren kaum zwei bis drei Mal der Fall gewesen sein. Zuweilen sollen sie zur Zeit der Kirschenreife in die badischen Thäler des Schwarzwaldes ziehen und nach der Kirschenernte zurückkehren, doch nicht alle Jahre und namentlich nicht im Sommer 1847.

Unter Rottweil entfernt sich der Neckar von der Alp und durchzieht die Oberämter Oberndorf und Sulz, wo die Dohlen fehlen; kaum hat er aber die nördliche, dem Schwarzwald parallele Richtung zu einer nordwestlichen, der Alp parallelen verändert, so treten sie im Oberamt Horb wieder auf. Das Dohlenthal hinter der Stadt, nach ihnen benannt, ist hier ihr uralter Sitz, sie nisten in Löchern der Muschelkalkfelsen an so steilen Wänden, dass ein Knabe, welcher ihre Jungen holen wollte, sich verstieg und von einem hinzugekommenen Manne nur mit bedeutender Lebensgefahr gerettet wurde. Ehemals wohnten sie auch in der Stadt, sollen aber durch Ausbesserungen am Thurme vertrieben worden sein. Als weitere Dohlenkolonien des Oberamts Horb nannte man meinem Bruder Eutingen und Bierlingen, letzteres erwähnt auch *Landbeck*.

Rottenburg hat in der auf der Alpseite liegenden Vorstadt Ehingen das ganze Jahr hindurch Dohlen, hier Dahlen und Dullen genannt, in Tübingen, wo sie den Stadtkirchenthurm bewohnen, habe ich sie selbst gesehen und die von *Landbeck* angegebenen Dohlensitze an der Kirche von Ofterdingen und bei Mössingen, wo sie in hohlen Eichen brüten, weil sie aus dem Kirchthurme durch dessen Verblendung vertrieben worden sind, beweisen, dass die Tübinger Dohlen eine Alpkolonie an der Mündung des Steinlachthals sind.

In den Gerüstlöchern des Stadtkirchenthurms zu Nürtingen nisten etwa dreissig Dohlenpaare; die Jungen flogen am 8. Juli bereits mit den Eltern auf das Feld.

Unter Nürtingen wendet sich der Neckar nach Nordwesten, verlässt die Alp und wird von den Dohlen verlassen, welche in den Oberämtern Esslingen, Cannstatt, Marbach, Besigheim, Heilbronn und Neckarsulm keine Wohnplätze haben. Ein Beobachter aus

Digitized by Google

letzterer Gegend berichtete meinem Bruder, dass in den Städten Neckarsulm, Gundelsheim, Neuenstadt und Möckmühl im Herbst, Winter und Frühling bei eintretender schlechter Witterung die Dalen oder Dullen in grosser Anzahl erscheinen und mit grossem Geschrei um die Thürme fliegen, bei günstiger Witterung aber und im Sommer sehe man keine.

Durchgehen wir nun die zwischen dem Neckar und der Donau auf und an der Alp liegenden Oberämter, so halten sich nach *E. Keller* (Hohentwiel und seine Umgebungen Seite 187) Dohlen in grosser Menge in den Ruinen von Hohentwiel auf und nach den Nachrichten, welche mein Bruder erhielt, nisten sie häufig an den Felsenwänden des romantischen Donauthals abwärts von Tuttlingen.

Das Oberamt Spaichingen scheint keine Dohlen zu haben, dagegen ist der neue Kirchenthurm von Balingen schon wieder von ihnen besetzt worden; in geringerer Anzahl bewohnen sie den Stadtkirchenthurm von Riedlingen.

Im Oberamt Münsingen nisten ziemlich viele Dohlen an den Felsen des Lauterthals und da die Lauter Obermarchthal gegenüber in die Donau mündet, so haben sie auch diesen Punkt besetzt; nach einer Mittheilung des Herrn Revierförsters *Höflinger* halten sich hier einige hundert Dohlen das ganze Jahr hindurch auf, nisten unter den Oeffnungen der beiden Kirchthürme und in den Hohlkehlen unter dem Dache des Schlosses, brüten des Jahres ein Mal und haben gewöhnlich zwei bis drei Junge. Im Nachsommer, wenn die Jungen vollkommen ausgewachsen sind, ist es öfters der Fall, dass sie ihren gewöhnlichen Aufenthaltsort einen und den andern Tag verlassen und in den Wäldern übernachten.

Im Schmiechenthal nisten viele Dohlen an den Felsenwänden zwischen Schelklingen und Allmendingen, diese sollen im Winter wegziehen, nicht aber die Dohlen der an der Mündung dieses Thals liegenden Oberamtsstadt Ehingen, einer Hauptniederlassung der württembergischen Dohlen. Hier nisten sie in ziemlicher Menge in den Gerüstlöchern des Stadtkirchenthurms und in der Thurmkuppel des ehemaligen Franziscanerklosters. Nach einer gefälligen Mittheilung des Herrn Apothekers *Schmid*

4*

Digitized by Google

in Ehingen fliegen sie Abends, sowie die Abendglocke läutet, im Sommer um 8 Uhr, im Winter um 5 Uhr, alle von dem Thurme ab, beschreiben meist einen dreimaligen Kreis und ziehen dann in ein nahes Wäldchen, früher in das Gamerschwanger Hölzle, und seitdem dieses ausgerottet wurde, in das Ernsthofer Wäldchen, eine halbe Stunde von der Stadt. Einen solchen Ausflug sah mein Bruder mit an, der Schwarm war ausserordentlich gross und es schien, als würden seine Schwenkungen auf ein Kommando ausgeführt, denn man hörte nur einzelne Stimmen und nicht ein solches Durcheinanderkrähen, wie es gewöhnlich gehört wird, wenn sie blos um einen Thurm herum schwärmen. Nach den Aufzeichnungen des Herrn *Schmid* hat man in Ehingen seit vielen Jahren keine so zahlreichen Dohlenschwärme gesehen, wie in diesem Herbst; auch hat er beobachtet, dass man mit Sicherheit auf schlechtes Wetter, Regen oder Schnee rechnen kann, wenn die Dohlen auf die Dächer niedriger Gebäude heruntersitzen.

Im Oberamt Blaubeuren findet man Dohlenkolonien am hohen Felsen an der Strasse nach Ehingen, am Mezgerfelsen bei der Stadt, in der Burgruine Hohen-Gerhausen und am Felsen Tagstein bei Klingenstein; hier versicherte man uns, dass die Dohlen nie auswandern und auch im Winter jede Nacht ihre Nester beziehen.

Ulm liegt an der Mündung des Blauthals, ist eine alte Reichsstadt und hat einen hohen Münster mit zahlreichen Gerüstlöchern und unbewohntem Thurme, Gründe genug zu Anlegung einer blühenden Dohlenkolonie.

Auch Reutlingen ist eine Reichsstadt gewesen, welche bei ihrem Thurmbau keine Kosten gescheut hat und die Dohlen haben es dankbar anerkannt; in dem altwürttembergischen Urach dagegen behagt es ihnen nicht, sie sind hier im Urzustand verblieben und bewohnen die Felsen bei Seeburg, den Rutschenfelsen bei St. Johann und den wohl nach ihnen benannten Rabenfelsen bei Aglishardt.

Die Oberämter Kirchheim, Göppingen und Geisslingen fanden wir ohne Dohlen, in der Beschreibung des Oberamts Geisslingen wird zwar ein Vogelverzeichniss geliefert, in welchem auch die Dohle genannt wird, aber ohne wann und wo. Dagegen nisten

Digitized by Google

Dohlen in grosser Menge am Rosenstein bei Heubach und haben von da Töchterkolonien in die alte Reichsstadt Gmünd geschickt, welche noch auf der schönen gothischen Hauptkirche zum heiligen Kreutz und auf der noch älteren Johanniskirche blühen.

Aalen ist, obgleich ehemals Reichsstadt, ohne Dohlen; im Oberamt Heidenheim findet man diese muntern Vögel auf dem Hellenstein, dem Falkenstein und der Eselsburg, noch häufiger an den Felsen bei Königsbronn und den Thürmen der alten Reichsstadt Giengen, sie sollen aber an allen diesen Orten nur im Frühjahr und Sommer häufig sein, im Winter selten gesehen werden.

Nach einer gefälligen Mittheilung des fürstlichen Revierförsters *Gönner* zu Nietheim unweit Königsbronn stellen sich in seinem Revier jedes Frühjahr zwei Dohlen-Pärchen ein, welche den Sommer über auf zwei alten Buchen zwei Mal Junge ziehen, gewöhnlich zusammen sechszehn bis achtzehn, im Herbste entfernen sich aber die Alten mit den Jungen und im nächsten Frühling kehren nur die ersteren zurück. Sonst sieht man im ganzen Oberamt Neresheim nur im Frühling und Herbst, seltener im Sommer, einzelne durchziehende Dohlen.

Ellwangen hat viele Dohlen auf dem Schöneberg. Die Fuchshalde am Herdtfelde bei der Fuchsmühle unweit Lauchheim führt Herr Forstpractikant *Calwer* in seinem interessanten Aufsatze über die geselligen Brüteplätze der einheimischen Vögel (Jahreshefte 1847, 2s Heft, S. 189) als den einzigen ihm bekannten Ort an, wo die Dohlen in hohlen Bäumen gesellschaftlich nisten; es sei ein buchenes Stangenholz, in welchem viele alte Buchen stehen, jede mit zwei bis drei und mehr Löchern, in welchen Dohlen ihre Nester angebracht haben.

Sowie man sich von der Alp entfernt, verschwinden auch an der Ostseite des Neckarthals die Dohlen. Die Oberämter Waiblingen, Schorndorf, Welzheim, Backnang, Gaildorf, Hall, Oehringen und Weinsberg werden nicht von ihnen bewohnt, auch im Oberamt Künzelsau, wo sie Herr *Landbeck* im Wald bei Hollenbach angibt, lassen sich die Dohlen im ganzen Kocherthal von Braunsbach bis Forchtenberg nur im Frühling und Herbst auf wenige Tage sehen, obschon es hier mehrere Schlösser und Burgruinen gibt.

Digitized by Google

Von dem Oberamt Gerabronn sagte man meinem Bruder, es gebe Dohlen in Bartenstein und auf dem Schlosse Morstein und nach einer Mittheilung des Herrn Oberförsters Grafen von *Uexküll* halten sich viele in einem Wäldchen zwischen der Cröffelbacher Steige und Kirchberg auf; auch im Oberamt Crailsheim soll es in dem Eichenwäldchen zwischen Herboldshausen und Saurach, der Luftwasen genannt, das ganze Jahr hindurch Dallen geben.

In der Muschelkalkbildung des Taubergebiets erfuhr mein Bruder das Dasein von zwei Dohlenkolonien, die eine, sehr zahlreiche, in der alten, nun baierischen Reichsstadt Rothenburg, die andere an den 150 bis 200 Fuss hohen Mauern der Burgruine Brauneck im Oberamt Mergentheim.

Im südlichen Württemberg werden die Oberämter Wiblingen, Saulgau, Leutkirch, Tettnang und Wangen nicht von den Dohlen bewohnt, nur in der ehemaligen Reichsstadt Biberach sah mein Bruder sehr viele an den Thürmen. Von Herrn Apotheker *Ducke* erfuhr ich, dass auch die beiden Kirchthürme von Roth bei Ochsenhausen Dohlensitze sind, sie werden fast jährlich von dem Koth und den hinaufgetragenen Zweigen gereinigt, ohne dass sich die Dohlen dadurch vertreiben liessen. Im Frühling sah Herr *Ducke* sie öfters eine Reihe bildend auf die Obstbäume eines benachbarten Gartens fliegen, hier Zweige abbrechen und damit auf der andern Seite heimkehren, so dass ihr Flug eine Ellipse bildete, deren eine Seite aus herabfliegenden Dohlen mit leerem Schnabel, die andere aus hinauffliegenden mit vollem Schnabel bestand. Auch in Wolfegg, Oberamts Waldsee, bemerkte Herr Holzverwalter *Walchner* im Sommer 1847 auf dem Kirchthurme nistende Dohlen.

Ravensburg soll nach einer gütigen Mittheilung des Herrn Oberförsters von *Fromm* auch Dohlen haben, ich habe aber dort keine gefunden, und auch zwei Brüder von mir sahen sich vergebens nach ihnen um.

So erweisen sich also die Dohlen als Felsenvögel, welche ihre Nester an senkrechten Felsen oder Mauern so anlegen, dass sie vor Mardern, Katzen und andern ungeflügelten Raubthieren ganz sicher sind, gegen die geflügelten schützt sie dann ihr

Digitized by Google

Muth und ihre richtige Taktik, sich nicht auf die Vertheidigung ihrer Brut zu beschränken, sondern gegen jeden Gefahr drohenden Feind angreifend zu verfahren. Betrachtet man nun die Alp mit ihren steilen zerrissenen Felsenwänden als eine lang gestreckte Insel, emporsteigend aus dem sandigen felsenleeren Keuper- und Molassen-Meere Württembergs, so erblickt man die Küsten und Buchten dieser Inseln mit Dohlensitzen bekränzt, wie Norwegens und Islands Felsenküsten mit denen der Seevögel.

Als später vor diesen Küsten Kirchen und Thürme gleich Nebeninseln und Klippen emporstiegen, wurden auch von diesen die nächsten entdeckt und besetzt. Dass dem Schwarzwalde die Dohlen fehlen, erklärt sich aus der geringen Neigung des bunten Sandsteins zur Bildung passender Felsen und aus der Abneigung dieses Vogels vor zusammenhängenden Waldungen. Die wenigen Dohlenkolonien im nördlichen Württemberg sind nicht ohne Zusammenhang mit dem dort stärker zu Tage tretenden Muschelkalk und die vereinzelten in Oberschwaben sind, wie so manches schöne Pflänzchen dieser Gegend, vorgeschobene Posten der Alpen.

Aber auch eine materiell praktische Seite hat diese Betrachtung der Dohlensitze neben der Freude, welche die Belauschung und Erforschung ewiger Naturgesetze gewährt.

Es gab eine Zeit, wo die Unwissenheit einen Preis auf Dohlenfänge setzte, wir müssen aber die muntern Vögel als Freunde und Verbündete betrachten, deren Vortheil auch der unsrige ist. *Götze* hält sie für die besten Wetterpropheten. Sie dulden keinen Raubvogel in ihrer Nähe und nicht leicht, sagt *Bechstein*, wird es einem rothen Milan gelingen, in der Stadt oder in dem Dorfe, wo Dohlen wohnen, ein junges Huhn zu hohlen. Auf den Wiesen, erzählt *Naumann*, zupfen sie die Grashalme aus, an deren Wurzeln Maden sitzen, und verzehren diese, auf dem Felde besuchen sie die frischgepflügten Aecker und folgen dem Ackermann, wie die Möven, dicht hinter dem Pfluge, um die aufgegrabenen Engerlinge und Regenwürmer aufzulesen, vertilgen auch sonst eine Menge dem Landbau schädlicher Insekten, Insektenlarven und Puppen, nakter Schneken, und beschränken selbst die Vermehrung der Feldmäuse.

Zwar werfen sich die Dohlen auch, wie die Tauben, zu-

Digitized by Google

weilen auf ein frisch eingesäetes Feld, aber dieses dürfte nur darauf aufmerksam machen, dass man in ihrer Nähe etwas dichter säe und etwas sorgfältiger egge, auch ist es gut, im Gebiet grösserer Dohlenkolonien mehr Kernobst zu ziehen, welches sie unberührt lassen, als Zwetschgen, Pflaumen und besonders Kirschen, welchen sie zuweilen nachgehen. Jedenfalls überwiegt der Nutzen, den sie dem Menschen bringen, vielfach den Schaden und es wäre zu wünschen, dass bei dem Bau und der Ausbesserung grösserer Kirchen, Thürme und ähnlicher Gebäude absichtlich zweckmässige Löcher für sie offen gelassen oder neu angebracht würden, statt, wie so oft geschieht, durch Vermauern und Verblenden aller vorhandenen die guten Dohlen zu vertreiben.

Digitized by Google

4. Ueber die Gränzen der Muschelkalkformation.

Von Professor Quenstedt.

Der Muschelkalk obgleich ausgezeichnet durch die Gesammtmasse seiner Petrefacten gehört dennoch zu denjenigen Formationen, über deren Anfang und Ende man am wenigsten einig ist. Manche Geologen wollen ihm sogar weder Anfang noch Ende zugestehen, sondern ihn nach unten in den Bunten-Sandstein, nach oben in den Keuper verschwimmen lassen. Das ist allerdings bequem, weil man dann auf den Gränzen die Schichten bald zur tiefern, bald zur höhern Abtheilung schieben kann, ohne Gefahr zu laufen, einen direkten Fehler zu machen. Für das schärfere Orientiren wird jedoch ein solches Tasten zum grossen Uebelstande, und es entstehen daraus nicht selten die entschiedensten Irrthümer, die um so mehr zu beklagen sind, als gerade die besten Formationen hauptsächlich auf den Gränzen eine scharfe Sonderung zulassen. Denn, wenn man sich vergeblich abmühen muss, im Hauptmuschelkalke sichere Anhaltspunkte für Unterabtheilungen fest zu stellen, so ist man nach der Tiefe zu in der Wellenformation, und nach oben hin in der Lettenkohle, über bestimmt erkennbare Schichtensysteme auch nicht im geringsten im Zweifel.

Untere Gränze. Ueberall sehen wir in Süddeutschland und den angränzenden Ländern die Buntesandsteinformation mit ihrer charakteristischen rothen Farbe hart an die Muschelkalkformation heran treten. Ehe sie endigt, kann man sich aber nochmals scharf in ihr orientiren, denn die mächtigen quarzreichen

Digitized by Google

Bänke der tiefern Lagen hören auf, die Substanz wird thonig, sondert sich namentlich in dünne Platten, auf den Platten kommen einzelne meist schlecht erhaltene Pflanzen vor, die wenn sie zahlreich sind auch wohl Schichten ganz entfärben. Aber Muscheln fehlen noch ganz, denn wir befinden uns hier noch nicht im Muschelkalkgebirge. Etwas sehr Eigenthümliches sind die Wellenschläge auf den Platten, die offenbar andeuten, dass das Wasser keine bedeutende Tiefe hatte. Mitten zwischen den Wellen treten wiewohl viel seltener auf der Unterseite der Platten die netzförmig verzweigten Linien auf, über deren Ursprung sich Einige sogar noch streiten: es sind Ausfüllungen von Sprüngen, welche durch das Austrocknen der Thonschichten erzeugt wurden. Sie beweisen also, dass das Wasser die Küsten eine Zeitlang verliess. Hier und nur hier auf der äussersten Gränze des Bunten-Sandsteins zugleich mit den Netzen finden sich die Thierfährten von Hessberg am südlichen Abhange des Thüringer Waldes. Alles deutet auf einen grossen Wechsel hin, und dieser tritt auch plötzlich ein mit der gleich darüber folgenden

Wellenformation, denn die Wellen, hintereinanderliegende geschlängelte Linien, vergleichbar der ruhigen Wasserfläche, wenn ein leichter Wind über sie hinbläst, gehen noch fort. Allein es muss zwischen den Wellenlagern des Bunten-Sandsteins und denen des Muschelkalkes ein Zeitabschnitt gelegen sein, denn die sich wieder einstellenden flachen Gewässer brachten nicht mehr rothen Schlamm und Sand mit einzelnen zerrissenen Pflanzen, sondern Dolomit und Kalk, oder wenn Sand und Schlamm, so entfärbt und frei von Eisenoxyd. Seemuscheln aller Art konnten wieder darin leben, und dem Geognosten ein erfreuliches Zeichen geben, dass hier ein neues Zeitalter beginne. In einem grossen Theile Deutschlands sind sie die ersten, welche über dem Urgebirge folgen, und daher führt das Gebirge nicht mit Unrecht den Namen Muschelkalk. Diesseits des Schwarzwaldes kann man den Muschelkalk gar nicht mit dem bunten Sandsteine verwechseln. Ueber der rothen Formation stellen sich plötzlich braune Dolomitplatten ein, die in der Gegend von Freudenstadt zu Wassermörtel benützt werden. Kupferlasur und Malachit findet sich in nicht unbeträchtlicher Menge eingesprengt, wesshalb man sie in frühern

Digitized by Google

Zeiten so leicht mit Zechstein verwechseln konnte, der in ähnlicher Schärfe auf dem Rothliegenden absetzt. Aber gleich in der Nachbarschaft dieser Dolomitbänke liegen Muscheln, finden sich Wellenbänke, und man kann daher nicht unpassend diese ersten Bildungen als Wellendolomite von dem höhern Wellenthone und Wellenkalken unterscheiden, zumal da sich das Wort „Wellen" so gut der deutschen Wortbildung fügt. Anders sieht die Bildung jenseits der Vogesen aus. Hier ist zwar, wie z. B. an den Ufern der Saar oberhalb Saarbrücken der rothe Sandstein scharf von der überliegenden grauen Muschelkalkformation geschieden, allein nur die Farbe ändert, der Sandstein bleibt, daher hält man denn auch diesen Wellensandstein bis heute noch für Bunten-Sandstein. Doch liegen darin dieselben Muscheln und alles ist bis auf das Einzelnste in derselben Weise erhalten, wie im Wellendolomite des Schwarzwaldes. Schon die Lagerungsart gesehen aus der Ferne oder Nähe und die Weise der Verwitterung verkündigen dem Geübten die gleiche Bildung. Dass die Gesteine ein wenig sandig werden, kann wahrhaftig kein Grund sein zur widernatürlichen Stellung. Ja der Sand findet sich hier nicht blos in der untern Schicht, sondern er wiederholt sich nochmals nach oben in einer mehrere Fuss mächtigen Bank, nachdem sich schon unter dieser ein ganzes System von Kalkbänken der Muschelkalkformation eingestellt hatte. Wir finden hier sogar in der Region des Steinsalzes also über den Wellenbildungen die thonigen Lagen nochmals ein wenig roth gefärbt, als wollte das rothe Gebirge wieder von Neuem eingreifen, doch zu wenig, als dass die rothe Farbe schon hier herrschend werden könnte.

Obere Gränze. Es ist die bekannte gut abgegränzte Lettenkohlenformation, welche von ein und demselben Schriftsteller bald Muschelkalk, bald Keuper genannt wird, und da ihre Seemuscheln sich ganz entschieden denen des Hauptmuschelkalkes zur Seite stellen, so bilden sie das Hauptgewicht für jene Ansicht dass Keuper mit Muschelkalk ein durch seine Petrefakten nicht verschiedenes Ganze bilde. Auch hier ist es wieder einzig und allein der Sandstein, welcher zu solcher naturwidrigen Spaltung den Anlass gegeben hat. Hätten wir zufällig diesen Sandstein nicht, so würde jedermann die Lettenkohle für Muschelkalk halten.

Digitized by Google

Ja noch mehr, wenn die Sandsteine zufällig nicht entblösst sind, weil die Kalke darüber sie durch ihre Mächtigkeit verdecken, so gibt man allgemein die Lettenkohlenkalke für Muschelkalke aus. So ergieng es einst den Lettenkohlenkalken bei Rottenburg, und ergeht es jetzt den durch seine Ceratoduszähne und Saurierreste so bekannt gewordenen Lettenkohlenkalksteine von Hoheneck nördlich Ludwigsburg. Ein aufmerksamer Beobachter kann sich jedoch in dieser Beziehung nur selten irren. Denn wenn bei uns die Lettenkohlenformation in einer Gegend herrscht, so bildet der Sandstein niemals die oberste Schicht, sondern er wird stets von dolomitischen und kalkigen Bildungen bedeckt. Das erhabene Lager der Hohenecker Formation muss uns daher schon auf die richtige Ansicht führen, selbst wenn die Sandsteine und Pflanzenreste mit *Lingula* und *Posidonia* östlich der Steinbrüche an der Strasse und bei Eglosheim nicht unmittelbar darunter lägen. Wenn uns demnach unter der Hand die Lettenkohlenformation immer wieder zum Muschelkalke wird, so sind das erfreuliche Beweise, sie dahin zu setzen, wohin sie uns die unmittelbare Ansicht stets zu setzen drängt. Aber auch eine strengere Sonderung spricht dem das Wort:

Sobald wir die obere Region des Hauptmuschelkalks erreicht haben, fällt schon dem weniger Aufmerksamen die Menge von Knochen, Schuppen und Zähnen von Fischen und Koprolithen auf: so ist es in ganz Schwaben, so ist es in Norddeutschland bei Rüdersdorf, Süldorf (Magdeburg) etc. Ja an der äussersten Gränze zwischen Sandstein und Kalk häufen sie sich nicht selten zu einer handhohen Schicht an, die bald mehr thonigkalkig ist, wie bei Crailsheim, bald mehr sandig, wie bei Bibersfeld südlich Hall. Auf der Sohle von Sandsteinbrüchen der Lettenkohlenformation wird man sie an wenigen Punkten vergeblich suchen, allein der Stein ist gewöhnlich in dieser Region schlecht, und die Schicht daher nicht aufgedeckt. Herr *Plieninger* nennt sie Knochenbreccie, ich würde lieber sagen Knochengrus, denn es ist eine gänzlich gelöste Masse, die zum grossen Theil schon durch den Magen der Thiere gieng, dann vom Wasser noch herum getrieben erst ihre Ruhe fand. Nach der Notiz des Hrn. Dr. *Hehl* scheinen auch die Knochen von Gaildorf der Region unter dem

Digitized by Google

Sandsteine anzugehören. Darüber folgt der bekannte graue Sandstein, welcher mit dem Grünen des Keupers zwar Aehnlichkeit hat, aber trotz dem sind doch viele specifische Unterschiede in den organischen Resten zu finden. So z. B. unterscheiden sich die Equiseten von den höhern eben so wesentlich, als diese von denen der Juraformation. Wo dieser graue Sandstein eine Mächtigkeit von 30—40 Fuss gewinnt, da lenkt er allerdings das Auge ganz besonders auf sich; doch schrumpft er dann am Rande des Gebirgs gewöhnlich wieder zu solcher Unbedeutsamkeit zusammen, dass man ihn sorgfältig suchen muss, um ihn nicht unter der kalkigdolomitischen Hauptmasse des Gebirges zu übersehen. Eine Unterbrechung hat allerdings die Muschelkalkbildung durch ihn erlitten, denn wir finden Wülste und Wellenschläge auf der Untenseite der Sandplatten, aber eine neue Ordnung der Dinge konnte noch nicht Dauer erhalten, denn unmittelbar darüber setzt die ächte Muschelkalkbildung noch eine Zeitlang fort. *Trigonia Goldfussii*, *Gervillia socialis* mit einer kleinen *Lingula* und *Posidonia* spielen nochmals eine wichtige Rolle, und mit ihnen wieder viele Fischreste. Hier ist erst die wahre Heimath der Ceratoduszähne mit ihren merkwürdigen faltigen Leisten, die in neuern Zeiten unter den Petrefacten Württembergs einen nicht geringen Platz einnehmen. Ceratoduszähne kommen zwar in Thüringen auch im Muschelkalke unter dem Sandsteine vor, Herr Dr. *Berger* in Coburg besitzt davon ein schönes Exemplar, allein ich habe aus dieser Region in Württemberg nur wenig Spuren gesehen, erst in der Schicht des Knochengruses fallen sie bei Bibersfeld, Crailsheim etc. häufiger in die Augen. Ueber dem Sandsteine auf dem Wechsel zweier dolomitischer Bänke hat sich sogar bei Bibersfeld ein ganzes Lager zerdrückter Knochen grosser Wirbelthiere gefunden, und ein unbekannter Fremder „mit ausländischer Sprache soll davon einen vollen Ranzen“ mitgenommen haben. Glücklicher Weise hat Herr Pfarrer *Daser* in Bibersfeld auch Einiges für inländische Sammler gerettet. Am leichtesten erkennt man darunter Wirbel und Panzer von Mastodonsauriern und Ceratoduszähnen. Die Art und Weise der Erhaltung erinnert auffallend an ähnliche Vorkommen in Livland und Esthland, die ich früher, wie es scheint, irrigerweise in diese

Digitized by Google

Gegend der Formation zu stellen versucht habe. (**Bronn's** Jahrbuch 1838 pag. 13). Ich würde jetzt nicht wieder darauf zurückkommen, wenn sich nicht auch unter den Würltembergischen Erfunden handgrosse und daumendicke Platten fänden, die auf ihrer Oberfläche mit emaillirten Sternen bedeckt vollkommen den russischen gleichen, und von *Agassiz* in neuern Zeiten zwar *Asterolepis* genannt aber noch nicht erkannt sind. Man kann, die undeutlichen Stücke nicht berücksichtigt, etwa zwei Species unterscheiden: die mit den gröbern Sternen hat Herr Prof. *Plieninger* bereits von Gaildorf (Beiträge tab. 9, fig. 8) abgebildet. Wenn die Exemplare von Dorpat und dem See Burtneck wirklich dem obern Uebergangsgebirge *(Devonisch)* angehören, so ist es jedenfalls sehr merkwürdig, dass sich in einer so viel spätern Formation fast ganz dieselben Reste wiederholen. Die Dolomite über dem Sandsteine zeigen sich überhaupt reich an merkwürdigen Fischen, so findet man an der Comburg bei Hall eine Platte mit hohen schmalen Schuppen, die oben mit einem Zahne und an ihrem langen Hinterende mit scharfen feinen Säugezähnen endigen. Man könnte sie darnach *Serrolepis* nennen, denn der Charakter der Schuppen hat wirklich etwas Schneidendes und von allen leicht Unterscheidbares. Ich kenne auch noch Kopftheile dieses wahrscheinlich rhombenförmigen merkwürdigen Fisches, allein niemals etwas Ganzes, alles liegt zerstreut. So auch die schönen Ceratoduszähne von Hoheneck, in einem Gestein, das zwar dem Hauptmuschelkalke sehr gleicht, allein es ist poröser und nicht so kompakt, und bei Vergleichung mit Gesteinen andrer Gegend wird man bald enttäuscht, dass wir uns nicht **unter**, sondern **über** dem Sandsteine befinden. Der Zahn ist meist von seiner Knochenunterlage abgefallen, allein da es linke und rechte Individuen gibt, und da man an der langen Seite des Dreiecks, gegen welche die Zahnrunzeln schief stehen, zuweilen deutliche glatte Flächen sieht, ähnlich denen an den Zähnen der Säugthiere, so kann man wohl nicht zweifeln, dass diese Seite der Medianlinie entsprach, in welcher ein linker und rechter Zahn neben einander lagen, und dann muss die Kaufläche auf dem Rücken der Runzeln gelegen haben.

Erst über diesen nicht unmächtigen Kalken wird die Gränze

Digitized by Google

des Muschelkalks zweifelhaft, es stellt sich Letten, oder auch unmittelbar Gyps ein, die jegliche scharfe Sonderung verwischen. Die ganze Art der Lagerung trägt ferner daran einen guten Theil der Schuld: die Lettenkohlenformation mit allen ihren Gliedern begleitet und befruchtet den Muschelkalk in einer welligen Ebene bis fast an den Rand seines Steilfalles zum Wellendolomite. Der Keuper macht diesen Weg nicht, sondern er fällt mit steilem Rande gegen die Lettenkohlenformatien, und bleibt meilenweit gegen sie zurück. Nur an diesem Rande kann man gute Aufschüsse über die Gränze erwarten, aber hier ist dieselbe auch um so leichter durch das lose Keupergestein verwischt.

Ich bin also dafür, dass man in Schwaben sorgfältig unterscheide, was über dem Lettenkohlensandsteine und unter demselben vorkomme, und hierin soll ein württembergischer Geognost keinen Fehler machen! Bin aber dagegen, dass man aus der Aehnlichkeit der Muscheln aus Lettenkohle und Muschelkalk den Schluss ziehe, dass Keuper und Muschelkalk innig verwandt seien, — sie sind auch nicht werwandter, als angränzende Formationen überhaupt verwandt zu sein pflegen — sondern den, dass die Lettenkohlenformation noch zum Muschelkalk zu ziehen sei. Dann rundet sich das Ganze besser ab, und folgende Gegensätze bekommen grösseres Gewicht:

1) Im Muschelkalk die dunkle Farbe und gänzlicher Mangel an rothem Eisenoxyd, eine unbegreifliche Thatsache, da unter und über ihm im Bunten-Sandsteine und Keuper die Eisenoxydfarbe ganz die Oberhand hat.
2) Im Muschelkalk überall Reichthum an wirbellosen Thieren, wenn auch nicht immer gut beobachtbar, im Keuper dagegen fast gänzlicher Mangel.
3) Die den Muschelkalk absetzenden Gewässer hatten ein ganz anderes Gebiet als die des Keupers. Denn wem fällt der steile Keuperwall nicht gleich in die Augen, an dem die Lettenkohlenformation gar keinen Antheil nimmt? Die Lettenkohle ist noch auf dem Grunde des Muschelkalkmeeres erzeugt, nur einen unbedeutenden Muschelkalk-Strand bedeckt sie nicht. Erst das Keupermeer nahm eine wesentlich veränderte Stellung ein, mag auch der Steilrand nicht blos

Digitized by Google

Folge des Absatzes, sondern auch in Folge einer Fluth herausgebildet sein.

Freilich haben wir bei diesen Unterschieden auch auf die Pflanzen und Wirbelthiere zu sehen. Aber die Pflanzen beweisen zu viel, denn bei allen Unterschieden im Einzelnen zeigen sich noch Verwandtschaften mit Jurasischen- und Steinkohlenformen. Auch über die Saurier möchte ich zum Theil trotz der vielen neuen Namen ein ähnliches Urtheil fällen. Schon in der Wellenformation finden wir Wirbel, die typisch mit denen des Ichthyosaurus vollkommen übereinstimmen, zugleich hatten die Thiere ganz ähnliche Flossenfüsse. Mögen auch die Plesiosauren von denen des Lias sich etwas mehr entfernen, so ist doch ihr Typus der gleiche. So sind auch die Fische des weissen Keupersandsteins von Coburg bereits homocercisch. Nur die Mastodonsaurier bilden ein sehr bemerkenswerthes Glied, das bis jetzt der Trias ganz eigenthümlich war. Anfangs nur in der Lettenkohlenformation bekannt, lernte man ihre merkwürdigen Schildpanzer bald im grünen Keupersandstein von Stuttgart kennen, auch unter dem Muschelkalk im Bunten-Sandsteine fand man sie insonders bei Bernburg. Aber schon finde ich Schildspuren im weissen Keupersandstein, und wahrscheinlich werden auch die Saurierköpfe aus den Thoneisensteingeoden der obern Steinkohlenformation von Lebach entferntere Glieder der Kette geben. Der Geognost darf daher auf die Verwandtschaft einzelner Thiergruppen nur ein bedingtes Gewicht legen. Ueberhaupt scheint die Veränderung der beweglichen Thiere langsamer vorgeschritten zu sein, als die der so weniger Ortsbewegung fähigen Muscheln, welche mehr stossweise ihren Untergang fanden. Ich lege daher auf die Beschaffenheit der niedern Thierformen ein grösseres Gewicht für geognostische Abtheilungen, als auf die der höhern Ordnung.

Digitized by Google

5. Ueber den Ursprung und die Verbreitung der Hauskatze,

ein bei der Zusammenkunft der Vereinsmitglieder im Januar 1846 gehaltener Vortrag von

Ober-Med.-Rath Dr. Jäger.

(Mit einigen Anmerkungen und Zusätzen.)

Der Ursprung vieler Pflanzen, deren Anbau von wesentlichem Einfluss auf die gesellschaftlichen Zustände der Völker gewesen ist, und der Ursprung der meisten Thiere, welche dem Menschen als Hausthiere dienen, ist weit weniger bekannt, als man gewöhnlich annimmt, und wenn auch das Vaterland derselben bekannt ist, so kann bei den wenigsten der Zeitpunk mit Sicherheit angegeben werden, in welchem sie für den Haushalt der Menschen Bedürfniss wurden, und unter welchen Umständen man angefangen hat, sie für diesen zu benützen. — Unter den Hausthieren bietet die Hauskatze das gedoppelte Interesse dar, dass sie nur für einen bestimmten Zustand der Gesellschft passt, in welchen diese durch den Anbau der Saatfrüchte getreten ist, dessen Ertrag die Katze gegen die kleinere Nagethiere zu schützen bestimmt ist, und dass diese dabei in einem juste-milieu von Zähmung und Wildheit sich erhalten hat. In lezterer Beziehung wird sie zwar den Menschen selbst nicht leicht gefährlich, besorgt aber den Dienst, den sie ihm leistet, doch mehr im eigenen Interesse.

Digitized by Google

Sie vergreift sich dabei wohl auch nicht selten an seinem Eigenthum, und wenn sie auch dazu gebracht werden kann dasselbe zu schonen, so wird sie es doch nie, wie der Hund, vertheidigen.

Der Fremde ist ihr ohne unmittelbare Berührung gleichgültig und der Hausgenosse steht ihr nur in so weit näher, als der Wärter dem gezähmten Thiere näher steht, das von ihm sein Futter empfängt, und das seine Liebkosungen gestattet oder erwiedert, ohne dass jedoch die Anhänglichkeit, welche sich daraus entwickelt, zu einer Aufopferung bei einer seinem Eigner drohenden Gefahr führte. Diese wird von der Katze häufig nicht einmal als solche erkannt, und wenn es je der Fall sein sollte, so wird sie diese blos in Beziehung auf sich selbst in Anschlag nehmen und entweder zur Flucht oder Vertheidigung oder zum Angriffe sich anschicken, je nachdem die eine oder andere Handlung ihrem Verhältnisse zu dem gefährdenden Gegenstande entspricht.

Die Hauskatze behält dabei auch als Hausthier manche Gewohnheiten bei, die nur für den Naturzustand einen Zweck haben, wie z. B. das Verscharren der Excremente, das Auflecken derselben sogar von dem Lager der anfangs blinden und in den ersten Wochen ihres Lebens noch sehr unbehülflichen Jungen, auf das sonst im freien Zustande leicht andere Raubthiere geführt werden würden. *) Doch hat sie ihren Instinct gegenüber von ihrem freien Zustand etwas abgeändert. Die junge Katze übt sich vom Instinct getrieben nicht selten im Erklettern der Bäume, auf welchen sie im Naturzustande zum Theil ihre Nahrung suchen müsste. Sie wird aber darin von der Mutter nicht weiter geübt, da das Erklettern der Bäume für ihren Zustand als Hausthier weniger Bedürfniss ist, indess der sehr methodische Unterricht, welchen die Jungen erhalten, diesem Zustand mehr angepasst zu werden scheint.

Bei der Freiheit, welche der Hauskatze schon um ihrer Dienste willen gelassen werden muss, wäre es indessen kaum begreiflich, dass sie davon nicht grösseren Missbrauch machte, wenn sie wirklich von der in unsern Wäldern einheimischen wilden Katze

*) Einige Bemerkungen über die Koth- und Harnausleerungen bei neugeborenen Säugethieren habe ich in Meckels Archiv für Physiologie III. Bd. 4 Heft pag. 546 mitgetheilt.

Digitized by Google

abstammte und dass sie nicht häufiger im Freien bliebe oder den Wäldern zuliefe, um ihrer ursprünglichen Freiheit ungeschmälert geniessen zu können. Dies geschieht indess verhältnissweise selten und hauptsächlich nur von Wohnungen aus, welche in der Nähe von Feldern oder von Wäldern liegen, und nur während der wärmeren Jahreszeit, indess sie während des Winters nicht leicht die Wohnungen verlässt und wie ich bei strenger Kälte beobachtete, selbst auf Düngerhaufen ihrem Reinlichkeitstriebe entgegen künstliche Wärme aufsucht, wenn sie nicht auf andere Weise die künstliche Wärme im Hause benützen kann.*) Als weiterer Beleg dafür kann die Bemerkung *Tschudi's* in seiner *Fauna peruviana* angeführt werden, dass nehmlich die Hauskatze in Peru über 11,000′ nicht mehr fortkommt, auch wenn sie sorgfältig gepflegt wird. Man hat unzählige Versuche gemacht die Hauskatze in der Stadt Carro di Pasco (13,228′ über dem Meere) zu halten, allein die Thiere starben alle nach wenigen Tagen unter heftigen Convulsionen.**) Schon dieser Umstand ist der Annahme ihrer Abstammung von der wilden Katze entgegen, welche jedoch selbst *Cuvier****) noch beibehalten hat. Hiezu kommen die anatomischen Verschiedenheiten beider, auf welche *Brehm* †) aufmerksam gemacht hat, nemlich die grössere Zahl der Schwanzwirbel und der längere ††) Darmcanal der Hauskatze, ferner der bedeutende Unterschied in der Grösse, für deren Verminderung kein Grund in der Zähmung liegt. Weniger dürfte die verschiedene Färbung in Anschlag genommen werden, da diese fast bei allen Hausthieren einem bedeutenden Wechsel unterworfen ist, für welchen überdies die Anlage von der verschiedenartigen Farbe der Felle einiger grösseren Katzenarten entlehnt zu sein scheint.†††) Die Veränderung der

---

*) Vergl. hierüber Rennie über die Art und Weise, wie manche Thiere verfahren, um sich zu erwärmen. Froriep, Notizen 1831, Nro. 665.

**) Froriep neue Notizen 28 Band Nro. 4, pag. 64.

***) *Regne animal* 1829, pag. 166.

†) Isis 1829, VI. pag. 639.

††) Ohne Zweifel ist die grössere Länge des Darmcanals eine Folge der nicht mehr ausschliesslich thierischen Nahrung, entsprechend einem allgemeinen Unterschiede zwischen pflanzenfressenden und fleischfressenden Säugethieren.

†††) Ausser den bekannten Abänderungen der Färbung führe ich das

Digitized by Google

Nahrung und insbesondere die theilweise oder ausschliessliche Ernährung mit vegetabilischen Stoffen vermag zwar wohl bei wilden Thieren nicht blos körperliche zum Theil krankhafte Veränderungen hervorzubringen, sondern auch wohl einige Veränderung ihres Benehmens zu bewirken, allein eine Verschiedenheit wie sie zwischen der wilden und zahmen Katze statt findet, ist nur aus der Verschiedenheit der Art nach und aus der Verschiedenheit des Climas zu erklären, welchem die Hauskatze ursprünglich angehört.

Diese Annahme wird dadurch unterstüzt, dass die Hauskatze schon in älteren Zeiten in Ländern z. B. Aegypten, Griechenland als Hausthier gehalten wurde, in welchen die wilde Katze gar nicht vorkommt, und in Zeiten in welchen die Hauskatze noch nicht durch den Verkehr aus Deutschland in jene Länder oder gar nach China gekommen sein könnte, wo schon ihre Benennung (Mao und Miaö) für ihre frühe Verbreitung spricht, indess die wilde Katze weder im hohen Norden noch in den östlichen Provinzen des russischen Reichs vorkommt.

Um so interessanter erscheint die Entdeckung einer wilden Katzenart in Nubien und Kordofan durch *Rüppell* die er *Felis maniculata* nannte, welche in den äusseren Characteren grosse Aehnlichkeit mit der Hauskatze hat. Gegen die von *Rüppell* angenommene Abstammnng der letzteren von der *Felis maniculata* sind indess von *Blainville* und *Owen**) Bedenken erhoben worden.

Auffallend ist übrigens, dass auch bei uns nicht selten unter den jungen Katzen eines Wurfs, das eine oder andere Junge wieder eine der Stammrasse ohne Zweifel zukommende ähnliche Färbung**) des Fells zeigt, indess bei den übrigen Jungen manch-

Beispiel einer Katze an, welche dem bengalischen Tiger in der schönen bräunlich gelben Grundfarbe des Fells und der schwarzen Zeichnung sehr ähnlich war.

*) History of british Mammals and Birds. London 1846 pag. 173.

**) Es stehen sich die *Felis maniculata*, die bei uns einheimische wilde Katze, die nach Geoffroy als zwei Arten geltende *Felis cafra* Desm. Südafricas und die *Felis caligata* Temmink Nordafricas in Absicht auf die Hauptfarben und die Vertheilung derselben und ebenso manche Hauskatzen sehr nahe, bei einzelnen der letztern ist das Fell zum Theil auch mit schwarzen Flecken besetzt, fast wie bei den Genetten.

Digitized by Google

erlei Abänderungen in der Farbe des Fells zum Vorschein kommen. Zu einem vollgültigen Beweise für die Identität der nubischen Katze mit unserer Hauskatze würde indess die unmittelbare Versetzung der ersteren nach Europa und ihre dadurch wenigstens nach einigen Generationen erfolgte Metamorphose in unsere Hauskatze erforderlich seyn. Wenn nämlich die in Nubien und Kordofan einheimische wilde Katze wirklich die Stammrasse unserer Hauskatze ist, so lässt sich wohl erklären, wie sie nach Aegypten gekommen ist, damit aber ist noch nicht erklärt, wie sie in Aegypten zur Hauskatze geworden ist, da sie bei dem verhältnissweise geringen Unterschied des Clima von Nubien und Aegypten ihre Freiheit eher behaupten konnte. Darüber könnte einigermaasen die in neuerer Zeit von *Rengger* in Paraguay*) gemachte Beobachtung Aufschluss geben. Die Hauskatze, welche man von Europa dahin brachte, zieht zwar häufig den Wäldern zu und bleibt daselbst einen grossen Theil des Jahres, mit dem Eintritt der Regenzeit aber kehrt sie zu den Wohnungen nicht selten mit den Jungen zurück, die sie in dem Walde geboren hatte, die aber daselbst nicht fortkommen. Ebenso fand er in einer von den Indianern zerstörten Stadt nach ein paar Jahren keine Hauskatze mehr und diese scheint daher wirklich an die Wohnsitze der Menschen selbst in einem Lande gebunden zu seyn, das wenn auch um etwa 10° tiefer südlich vom Aequator gelegen, als das unter dem nördlichen Wendekreis gelegene Aegypten, doch mit diesem den tropischen Winter, nämlich die Regenzeit, theilt. Ob diese und die regelmässige Ueberschwemmung durch den Nil schon hinreichte, jene ursprünglich wilde Katze zu zähmen und sie dem Dienste des Menschen zu unterwerfen, muss dahin gestellt bleiben. Ganz unerwartet wäre dies aber nicht, da der Aufruhr der Elemente auch bei wilden Thieren ein Gefühl von Ohnmacht hervorzubringen scheint, das die Aeusserungen ihrer angeborenen Wildheit mehr oder weniger zurückdrängt. Es möchte dieser Umstand bei einem Thiere um so stärker einwirken, das gerade aus dem Wasser sich nicht leicht retten kann, und das von den Bewohnern Aegyptens geschont und gerne aufgenommen wurde, da es gerade

*) **Naturgeschichte der Säugethiere in Paraguay 1830.**

Digitized by Google

während der Ueberschwemmung in ihren Wohnungen von wesentlichem Nutzen sein konnte. Dass die Katze auch in den ältesten Zeiten in Aegypten sehr verbreitet war, beweist die grosse Zahl von Mumien derselben, welche in den ägyptischen Grabmälern gefunden werden und die Menge von Darstellungen derselben auf den ägyptischen Kunstwerken *) und die Verehrung, welche ihr als geheiligtem Thier namentlich zu Bubestis gewidmet wurde, so dass schon nach *Herodots* Angaben die Tödtung einer Katze mit der schwersten Todesstrafe geahndet wurde.

Zwischen dieser ägyptischen und unserer Hauskatze lässt sich an den Skeleten nicht der geringste Unterschied entdecken, wie ich mich bei eigner Untersuchung überzeugt habe. — Somit wäre der Ursprung der Hauskatze mit vieler Wahrscheinlichkeit von Aegypten abzuleiten, von wo aus sie zunächst nach Indien, Griechenland und Italien kommen konnte. Die Katze gehörte wenigstens zu den Hausthieren der Griechen und Römer und *Herodot* gibt schon mehrere Eigenthümlichkeiten der Katze (αιλουρος) genau an. Um so mehr fällt es auf, dass ihre Verbreitung nach Deutschland und England, wie es scheint, erst einer viel späteren Zeit angehört. Namentlich ist darüber in *Pennants* brittischer Zoologie 4te Ausg. 1776, 1. Bd. pag. 69 folgende Bemerkung enthalten. Unsere Voreltern, sagt er, müssen einen hohen Begriff von der Nützlichkeit der Katze gehabt haben. Der vortreffliche Fürst *Hovel* dda oder H. der Gute der im J. 948 starb und 33 Jahre über Südwales und 8 Jahre über ganz Wales regiert hatte, hielt es nicht für zu gering, in Betracht des Preises der Thiere in den Gesetzen von Wales **) Folgendes über die Katze festzusetzen und die Eigenschaften, welche sie haben muss, zu beschreiben. Der Preis eines Kätzchens, ehe es sehen kann, soll ein Penny Stüber (ungefähr 10 Groschen Sächsisch) seyn, wenn sie eine Maus ergriffen hat, 2 Stüber, wenn sie angefangen hat auf die Mäuse Jagd zu machen, 4 Stüber. (Derselbe Preis wurde für ein Füllen unter 14 Tagen bezahlt, und der Mensch selbst galt so viel als ein Pferd). Ausserdem wird bemerkt, sie soll ein gutes

*) Vergl. *Monfaucon Antiquitates graecae et Romanae* tab. 76.

**) *Leges walicae* Ed. 12. pag. 247 und 248.

Digitized by Google

Gehör und Gesicht haben, eine gute Mauserin sein, die Klauen ganz haben und eine gute Nährerin (Nurce) und zur Zucht gut sein. Wenn sie in irgend einer dieser Eigenschaften mangelhaft befunden wird, so ist der Verkäufer verpflichtet, dem Käufer den 3ten Theil des Werthes zu ersetzen. — Wenn irgend einer die Katze stiehlt oder umbringt, welche die Kornspeicher des Fürsten bewacht, so muss er ein Milchschaaf mit Wolle und Fleisch entrichten oder so viel Waizen, dass die am Schwanze so aufgehängte Katze, dass der Kopf den Boden berührt, bis zur Spitze des Schwanzes damit bedeckt wird.*) *Pennant* bemerkt weiter: diese Gesetzstelle ist nicht nur merkwürdig als ein Beweis der Einfachheit der alten Sitten, sondern auch als ein beinahe überzeugender Beweis, dass die Katze nicht ursprünglich in den brittischen Inseln zu Hause und den früheren Einwohnern unbekannt war, wenn man den hohen Werth des Geldes in der damaligen Zeit in Anschlag nimmt. Die grosse Sorgfalt, welche auf die guten Eigenschaften und die Zucht eines Thieres verwandt wurde, das sich so stark vermehrt, ist dabei ein sicherer Beweis dass es noch wenig zu jener Zeit bekannt war. Die etwaige Vermuthung, dass vielleicht eine Seuche unter den Katzen, wie sie im Jahr 1797 in einem grossen Theile von Europa und auch in Nordamerica beobachtet wurde**), die Zahl der Katzen so sehr vermindert habe, dass sie so bedeutend im Preise gestiegen waren, ist nicht anzunehmen, vielmehr höchst wahrscheinlich, dass sie nicht lange vor *Hovel's* Regierung in Wales eingeführt worden waren.

Dass die Hauskatze in Deutschland schon in älteren Zeiten eingeführt worden sei, dafür finden sich wenigstens, soviel mir bekannt, keine Belege in älteren römischen Schriftstellern, ebenso wenig wird ihr früheres Dasein in Deutschland durch Ueberreste derselben in alten Grabmälern oder in Knochenablagerungen des Diluvial- und Alluvialbodens dargethan. Nur in den Höhlen von

---

*) Das Ueberschütten eines gestohlenen Hundes mit Getraide gilt als Strafe bei den nomadischen Arabern, und galt nach den Sächsischen und Lüneburgischen Beweisthümern vom Anfange des 17ten Jahrhunderts auch in Deutschland. (Grimm.)

**) Schnurrer Chronik der Seuchen 4. Bd. p. 418.

Digitized by Google

Lüttich wurden nach *Schmerlings* *) Untersuchungen in Grösse verschiedene Ueberreste einer kleineren Katzenart gefunden, die aber ohne Zweifel einer eigenen untergegangenen Art angehörten. Selbst in neueren Anschwemmungen scheinen übrigens Knochen der Hauskatze seltener vorzukommen.**) Nähere Nachweisungen über den Zeitpunkt ihrer Verbreitung in Deutschland sind meines Wissens nirgends gegeben. Es wird nur daraus, dass der Katze in dem salischen Gesetze zu Ende des 8ten Jahrhunderts noch nicht erwähnt ist, und dass sie in Urkunden vom Anfang und selbst noch zu Ende des 14ten Jahrhunderts unter den Thieren genannt ist, welche bei Uebergabe eines Hofs vorhanden seyn müssen, wahrscheinlich, dass sie damals noch einigen Werth gehabt hatte. Damit würde nun zusammentreffen, dass die Hauskatze allerdings dadurch einen grösseren Werth überhaupt für den Menschen erhielt, nachdem im 8ten Jahrhundert unter Carl dem Grossen der Anbau des Getraides in Deutschland allgemeiner geworden war, von wo aus die Katze mit diesem nach dem Norden und Osten Europas gelangte.

Die gegenwärtige Verbreitung der Hauskatze erstreckt sich über einen grossen Theil der bewohnten Erde***) und sie fehlt wohl jetzt in keinem Lande Europas. Insbesondere führt indess *Pallas* †) an, dass die Katze in den Wäldern des ganzen russischen Reichs nie als wild vorkomme, indess die Hauskatze überall häufig sei, ausser bei den Nomaden, für welche sie auch eigentlich keinen Zweck hat. Es ist also deutlich, dass sie in diese Länder erst eingeführt wurde, wie dies *Linné* ††) gleich-

*) Recherches sur les ossemens fossiles decouverts dans les cavernes de la Province de Liège II. Vol. 1ère Partie pag. 94.

**) Erklärlich wäre dies wenn die Knochen der Katzen schneller als die anderer Thiere durch Verwesung zerstört würden. Es liesse sich dafür die von Cantley und Falconer mitgetheilte Beobachtung anführen, dass auch von der grossen Menge von Affen, welche in Hindostan leben, nicht leicht Spuren aufgefunden werden, wesshalb die Hindus auf den wunderbaren Glauben gekommen sind, dass die Affen ihre Todten bei Nacht begraben.

***) Zimmermann Zoologiae geographicae specimen. 1787. p. 172.

†) *Zoographia rosso-asiatica* Tom I. p. 26.

††) Linné *Fauna Suecica* 1776 p. 2, *habitat in domibus cicurata exoticae originis.*

falls für Schweden in Beziehung auf die Hauskatze bemerkt, dass sie ausländischen Ursprungs sei, indem in Schweden keine Katze mit langem Schwanze wild vorkomme, wohl aber zwei Abarten des durch einen kurzen Schwanz ausgezeichneten Luchs. Da nun den angegebenen Zeugnissen zu Folge die wilde Katze in den höher gelegenen nördlichen Ländern sich nicht findet, und die Hauskatze erst später dahin gebracht wurde, so ist es auffallend, dass die Katze auch in der nordischen Mythologie vorkommt, worauf mich mein verehrter Freund Herr Dr. *Menzel* aufmerksam zu machen die Güte hatte. Die Göttin Freya fährt, wenn sie auszieht mit zwei Katzen vor ihrem Wagen.*) Wenn nun auch vielleicht der Besuch des hohen Nordens durch phönicische Schiffer auf den Cultus der nördlichen Völker von Einfluss gewesen seyn könnte, so muss ich doch ohne genaue Abbildungen, wie sie uns die ägyptischen Denkmäler darbieten, vergleichen zu können, zweifeln ob darunter wirklich die Hauskatze verstanden war und daraus etwas auf die Verbreitung der lezteren gefolgert werden könne. Es könnte wenigstens zu dem Sinnbild einer Katze, wenn es nicht aus der Mythologie ferner Länder entlehnt war, ausser dem einheimischen Luchs, die *Felis manul.* oder *catolinx* gedient haben, sofern sie aus Sibirien oder von der Umgegend des caspischen Meers in die Gegenden gelangen konnten, in welchen die Göttin Freya verehrt wurde, wenn dafür gleich keine nähere Wahrscheinlichkeitsgründe vorliegen. Nach der Angabe von *Martinière* **) soll übrigens in jedem Hause in Lappland eine schwarze Katze gehalten werden, welche die Bewohner für heilig ansehen und mit der sie alle Angelegenheiten berathen. Er fügt bei, er habe deren viele gesehen und sie haben alle die Gestalt einer Katze, jedoch nach ihrem grausamen Aussehen glaube er festiglich, dass solche nicht anders als der Teufel seyn können. Wenn in der zweiten Hälfte des 17ten Jahrhunderts es einem Manne, der nicht ohne allgemeine

---

*) Die *Edda* von Rühs 1812, p. 187. — *Edda Saementar Hins Fróda Edda rhytmira sen antiquis vulgo Saemendina dicta* Pars III. Havniae 1828 pag. 251.

**) Neue Reisen in die nordischen Landschaften aus dem Englischen ins Deutsche übersetzt von J. Lange Hamburg 1675, pag. 18.

Digitized by Google

und naturwissenschaftliche Bildung war, mit einer solchen Ansicht ernst sein konnte, so ist es wohl um so weniger zu verwundern, dass der Glaube an eine gewisse dämonische Beziehung der Katze zu Misshandlungen derselben führte, von welchen *Görres**) ein Beispiel am Ende des 16ten Jahrhunderts mittheilt. Mehr noch zeugen dafür die Zauberopfer in den schottischen Hochländern **) welche erst in der Mitte des 17ten Jahrhunderts aufhörten. Ihnen stehen die Hexenprocesse des 17ten Jahrhunderts als verwandte Verirrungen des menschlichen Geistes zur Seite. Die dämonische Beziehung der Katze erscheint gewissermassen als eine Ausartung der mythologischen Bedeutung, welche der Katze ohne Zweifel ursprünglich in Anerkennung ihres Nutzens gewährt wurde. Sie theilt jene mit manchen anderen Thieren ***) insbesondere in dem Cultus der Aegyptier, der in Spuren sich noch bei den jetzigen Bewohnern Aegyptens erhalten hat. Wenn sie wirklich von hier aus vorzugsweise in andere Länder gebracht wurde, so hängt damit das Bedürfniss, an die Wohnungen des Menschen sich anzuschliessen, zusammen, das bei ihrer beschränkten Acclimatisirung doch eine grössere Vermehrung derselben möglich macht. Wenn sich eben dadurch auch der Werth des einzelnen Thiers bedeutend vermindert hat, so hat sich dieser für einen grossen Theil der Länder Europa's und der übrigen Welttheile erhalten oder erhöht, in welche mit dem Anbau der Saatfrüchte auch dieser Wächter ihres Ertrags eingeführt und durch beide die physische Grundlage zu einem Zustande der Bevölkerung gewonnen worden ist, der eine freiere geistige Entwicklung des Einzelnen und der Gesellschaft begünstigt. Für diesen scheinen die Eigenthümlichkeiten in dem Leben mancher Pflanzen und Thiere in dem grossen Haushalte der Natur berechnet zu sein und ich hoffe ebendamit auf die Nachsicht des Lesers, wenn ich als Beleg für diese höhere Bedeutung eines Thiers ein alltägliches Beispiel gewählt habe.

---

*) Christliche Mystik 41. Band pag. 501.

**) *Deuteroscopie* von Horse 2tes Bändchen 1830 pag. 189.

***) Symbolik und Mythologie der alten Völker von Kreuzer 2. Theil.

Digitized by Google

6. Ueber die Bedeutung der Mathematik für die Naturgeschichte.

Von Rechtsconsulent Schübler in Hall.

I. Das Allgemeine.

Mit Zeichnungen auf Tafel IV. 1.

Die Bedeutung der höhern Geometrie für die Naturgeschichte wurde schon vor einigen Jahren in der Zeitschrift Isis von mir ausgesprochen, und in einer besondern Schrift die Formen der Natur bei Haspel in Hall näher ausgeführt. Diese Ansicht fand auch da und dort Anerkennung. Je mehr man in dieser Richtung fortschreitet, desto mehr zeigt sich dieselbe begründet. Nur der Mangel an mathematischen Kenntnissen scheint der allgemeinen Verbreitung derselben im Wege zu stehen, bei Vielen aber auch nur die ungegründete Scheu vor Untersuchungen dieser Art. Denn dieselben sind nicht so schwierig, als sie zu sein scheinen, so weit sie für diesen Zweck nöthig sind.

Jedenfalls ist aber Mathematik für den Fortschritt der Naturgeschichte unentbehrlich. Man findet in der Naturgeschichte zu Bezeichnung der Formen und zu ihrer Unterscheidung höchst unbestimmte, schwankende Ausdrücke, wie rund, rundlicht, spizig, eckigt, oder ebenso unsichere Vergleichungen, wie eiförmig, blattähnlich, linsenartig. Die höhere Geometrie zeigt uns dagegen für eine unermessliche Menge von Formen Ausdrücke, die viel bestimmter sind, welche die allmähligen Uebergänge von einer

Digitized by Google

Form zur andern auf's genaueste angeben, und die auch meistens viel kürzer sich fassen lassen, als die bisher gewöhnlichen. Eine der bekanntesten Linien der dritten Ordnung ist zum Beispiel die, welche Newton in seiner Aufzählung der Linien der dritten Ordnung als die 70. und 71. Art bezeichnet, die zuerst auf beiden Seiten einer geraden Linie sich hinwindet, dann aber bei ganz geringer Aenderung ihres algebraischen Werths sich zurückbiegt zu der Form einer Glocke, hierauf mit weiterer Aenderung des Werths eine Spitze bildet, wie die Figuren 1 bis 4 der Taf. IV. 1. zeigen. Die algebraischen Werthe, welche diesen Figuren entsprechen, sind nun sich sehr nahe verwandt, so gross auch der Unterschied der Figuren ist. Die Gleichungen gehen fast unmerklich in einander über. Auf gleiche Art lassen sich noch eine viel grössere Zahl von Unterschieden finden und auf's genaueste bestimmen. Statt zu sagen, schlangenförmig sich windend, glockenförmig gebogen, spitzig, knotig, kann man viel sicherer und kürzer die Aenderungen, in der kurzen, allen diesen Linien gemeinschaftlichen Gleichung angeben und ebenso unzählige Zwischenformen, die den Unterschied zwischen den knotigen und spitzigen vermitteln, für welche man bei der jetzigen unbestimmten Bezeichnungsweise gar keine Worte hat und die nicht einmal durch Zeichnungen leicht dargestellt werden können.

Ebenso verhält es sich mit der Linie der vierten Ordnung, welche Euler in seiner Einleitung zur Analysis des Unendlichen entwickelt und in Tafel IV. Fig. 51—53 darstellt. Auch hier findet man ein unermessliches Heer von Formen durch eine einzige Grundgleichung und kleine Aenderungen derselben gegeben, die für die Bestimmung organischer Formen von Wichtigkeit sind. Denn wie viele Unterschiede liegen zwischen der sich anfangs krümmenden, dann sich zuspitzenden Linie enthalten, dann wieder zwischen dieser und der einen Knoten bildenden und am Ende zwischen dieser und der, welche ein Ei ablöst. Siehe Tafel IV. 1. Fig. 5, 6, 7.

So wie man die Mischungsverhältnisse der Stoffe in der Stöchiometrie nun mathematisch zu bestimmen gelernt hat, so ist auch nöthig, dass die Formen der natürlichen Dinge eine solche Bestimmung erhalten. Was in der Crystallographie durch

Digitized by Google

Hauy in dieser Beziehung geschah, zeigt nur den Anfang der Lösung dieser Aufgabe. Es gibt nicht nur eine organische Chemie, sondern auch eine organische Formenlehre, welche nur durch die Mathematik ihre Ausbildung erhalten kann. Die Welt ist nicht nur durch Zahlen gebaut, wie Pythagoras sagt, sondern auch durch Figuren, die der räumliche Ausdruck der Zahlen sind.

Die Geometrie kann aber der Naturgeschichte noch mehr nützen, als blos durch die genaue Bestimmung der vorhandenen organischen Formen. Denn die Formen, welche aus ihr hervorgehen, übertreffen die in der Natur vorhandenen weit, unendlichemale. Dicht neben Formen, die unverkennbare Aehnlichkeit mit Linien der jetzt existirenden Wesen haben, findet man wieder ganz diesen fremde, bis wieder unerwartet bei der Entwicklung uns bekannte Figuren zum Vorschein kommen.

Da diese Verschiedenheit bekannter und unbekannter Formen oft nur durch die Veränderung der Constanten bei der Entwicklung derselben Gleichung sich ergibt, so ist nicht unwahrscheinlich, durch genaue Vergleichung der Zahlenverhältnisse dieser Constanten zu den Constanten, welche unbekannte Formen anzeigen, auch noch die Typen vorweltlicher oder gar kosmischer Organismen aufzufinden.

Beispiele werden dieses deutlicher machen. Es werde die Conchoide zum Grund gelegt, eine Linie der vierten Ordnung, welche durch die Gleichung $aa\ (xx + yy) = 4\ (xx + yy - bx)^2$ und $aaxx = (xx + yy)\ (2x - 2b)^2$ ausgedrückt wird, und die sich ganz leicht graphisch nach der Anleitung Euler's in der Einleitung in die Analysis des Unendlichen Band II. S. 414 darstellen lässt. Statt der geraden Linie, von der Euler ausgeht, nehme man aber die zwei entgegenstehenden Arme einer Hyperbel. Man nehme den Pol zwischen dem Scheitel der Hyperbel und dem Brennpunkt in der Mitte, die Grösse der Linie, welche an diesem Pole läuft und durch den Lauf der Hyperbel bestimmt wird, aber noch einmal so gross als die Entfernung des Scheitels vom Brennpunkt, so erhält man die auffallende Figur, welche mit einem Schmetterling, der fliegt, auffallende Aehnlichkeit hat, Fig. 8. Der eine Zweig der Hyperbel gibt den Leib und die Fühlhörner, der andere die Flügel, mit ihrer Abtheilung zwischen obern und

Digitized by Google

untern Flügeln. Nun erhält man aber auch die Grundform eines Schmetterlings bei der Aenderung der vier Constanten der bestimmenden Gleichung bis auf eine gewisse Gränze.

Es ist hier ein solches Verhältniss der zwei Constanten, welche die Grundlinie, die Hyperbel bestimmen, angenommen, dass die Querachse kleiner ist als die Längenachse. Die Hyperbeln, welche man hier erhält, nähern sich den Parabeln. Kehrt man aber das Verhältniss um, so erhält man eine andere Art Hyperbeln, welche den geraden Linien ähnlicher werden. In allen diesen unendlich vielen Fällen erhält man bei gleichen Constanten wieder Schmetterlingsformen, die sich jedoch wesentlich von einander unterscheiden. Während man aus den Hyperbeln, deren Längenachsen grösser sind als die Querachsen, Schmetterlinge erhält, wie die Figur 8 zeigt, bei denen die Flügel weit über den Kopf sich ausbreiten und deren Leiber schmal sind, bekommt man aus den andern Schmetterlinge, deren Flügel weniger oder nicht über den Kopf sich erheben, deren Leib breit ist, wie Fig. 9 zeigt. Es ist hier auch nicht schwer, viele Formen zu finden, die mit den vorhandenen Arten von Schmetterlingen überraschende Aehnlichkeit haben, dagegen aber auch noch mehr andere von solcher Ausdehnung der Flügel und solcher Kleinheit des Leibs und umgekehrt von solcher Schwerfälligkeit des Leibs und begränzten Flügeln, die in der jetzigen Welt sich nicht vorfinden. Aendert man nun aber auch die zwei andere Constanten, so erhält man wieder ganz andere Figuren, die jedoch auch mit der Schmetterlingsform in überraschendem Zusammenhang stehen. Wird der Pol noch näher dem Scheitel angenommen, so werden die Flügel noch weiter ausgebreitet und entfaltet, und wird der Leib noch länger und vollkommener. Man erhält auf diese Art die vollkommenste Entwicklung der Schmetterlingsform jeder in ihrer Art. Aber setzt man dann den Pol in den Scheitel selbst oder gar über denselben, zwischen den Scheitel und den Mittelpunkt, so entsteht eine andere Form, wie sie Figur 10 zeigt. Die Linien, welche bisher Flügel bildeten, schliessen nicht mehr und werden Insektenfüssen ähnlich. Der Leib, den die andern Linien geben, wird aber breiter, einem Kopf ähnlich. Die Fig. 10 zeigt solche Linien, wie sie nach und nach entstehen, je mehr

Digitized by Google

man den Pol vom Scheitel der Hyperbel enfernt. Die Füsse, die zuerst armartig sich ausbreiten, ziehen sich mehr und mehr zusammen, so wie man es bei dem Unterschied der vordern und hintern Füsse von Insekten bemerken kann. Getrennt davon entstehen dagegen Kopf- und Rumpf ähnliche Formen. Man sieht daher hier zwei getrennt äusserste Theile, so wie man den Pol über den Scheitel erhebt, die man früher nicht bemerken konnte.

Setzt man hierauf den Pol unter den Brennpunkt, so verschwinden die Flügel, der Leib, ebenso die Füsse und der Kopf. Es kommen dagegen ganz andere Formen zum Vorschein, die auch mit Schmetterlingen Verwandtschaft haben.

Die Veränderung der vierten Constante gibt wieder ganz andere Formen, die gleichfalls mit den bisherigen in Verbindung stehen, wovon vielleicht ein anderesmal. Aber aus diesem Beispiel wird sich schon ergeben, dass die mathematischen Formen viel zahlreicher sind, als die natürlichen.

II. Ein Beispiel von den Seitenprojektionen der dem menschlichen Leib ähnlichen Linien.

Wenn man die in meiner Schrift: „die Formen der Natur bei Haspel“ beschriebenen Pole schief gegen den Parameter der Curve stellt, so dass eine durch diese gehende Linie nicht mehr parallel mit dem Parameter ist, sondern einen Winkel mit demselben bildet, so verändern sich die 7 Lebenslinien der Parabel und der Ellipse und die 10 der Hyperbel. Sie verzerren sich immer mehr, je weiter die Verrückung der Polarachse geht. Zugleich bekommt aber eine der Linien nach der andern die Form eines Glieds des Organismus von der Seite gesehen. Dann verzerrt sie sich wieder, während eine andere Linie eine Seitenprojektion darstellt, und so geht es fort, bis die Verschiebung ihren Kreislauf vollendet hat und die Frontachse in den Parameter zurückfällt oder eine parallele Lage mit diesem bekommt. Man erhält dadurch eine Linie, welche vor der Verschiebung die Grundlinie des Kopfs gab, zugleich die Fähigkeit,

Digitized by Google

die Linie des Halses, sogar des Leibs und der Füsse zu werden. Ebenso kann die Fusslinie bei der Seitenprojektion die Linie der andern Theile des Leibs werden.

Es bilden daher die sieben Lebenslinien der Parabel nicht blos ein innig verbundenes Ganzes, sondern jede einzelne Linie hat die Kraft, alle Linien darzustellen. Alle sieben Linien sind Eins und jede Linie ist zugleich der Anfang zum Ganzen.

Diese Eigenschaft ist der Prüf- und Schlussstein der ganzen Darstellung. Sie ist so wichtig, dass ihre Nachweisung in einzelnen Fällen der Leser gerne hier finden wird.

Fassen wir zuerst die sieben Linien der Parabel in's Auge, wie sie in meiner Schrift die Tafel 8 darstellt, wo die Linie, welche durch die zwei Pole geht, nicht blos parallel mit dem Parameter ist, sondern ganz mit demselben zusammenfällt. Wenn wir nun die Polarachse schief stellen, zuerst nur wenig, wie in Fig. 11. der beil. Tafel, so verziehen sich alle Linien bis zur Unkenntlichkeit bis auf die mittlere Linie, welche in Tafel 8 meiner Schrift die drei obern Linien von den drei untern trennte. Der mittlere Theil dieser Linie nimmt die Gestalt einer Nase bis zum Hirn an.

In der Zeichnung Fig. 11. folgen zugleich ober und unter dieser Nasenlinie mehrere andere, welche man als Degenerationen der Menschennase ansehen kann und die dadurch entstehen, dass die Pole den Parameter ganz verlassen und ihre Axe nur parallel mit der liegt, welche die Menschennase bildete. Diese Degenerationen der Menschennase haben nun auffallende Aehnlichkeit mit Thiernasen oder dem vordersten Theil eines Thierkopfs.

Betrachten wir diese Linien genauer, so finden wir die vierte Linie erzeugt durch die zwei Pole in a und b, eine im Parameter selbst und den andern in geringer Entfernung von demselben, sie hat eine auffallende Aehnlichkeit mit der Menschennase.

Die Linie 5 entsteht dadurch, dass beide Pole unterhalb der Pole a und b genommen werden, in gleicher Entfernung von diesen in c und d.

Hier ist das Auffallende, dass die obere Erhöhung ober der Menschennase sich in eine hornähnliche Spitze verwandelt hat. Die Linie 6 ist wieder auf dieselbe Weise entstanden, auch wieder

Digitized by Google

durch Pole, die in gleicher Entfernung von a b sind, nur noch mehr entfernt. Hier hat sich der untere Theil der Nase in eine Spitze oder einen Zahn verwandelt. Die Linie 7 entstand aus noch grösserer Entfernung von a und b, hat Aehnlichkeit mit der 6ten.

Eine zweite Art der Degeneration der Menschennase zeigen die Linien 1, 2, 3, welche entstanden sind durch Pole, die oberhalb a und b auch wieder in gleichen Entfernungen von diesem liegen und die wieder ganz eigenthümliche Bildungen darstellen. Es lassen sich aber ausser diesen sechs Linien noch unzählig viele andere auf dieselbe Art finden.

Auch muss hier bemerkt werden, wie es leicht seyn kann, dass eine andere Verrückung der Polarachse in einem andern Winkel noch viel genauer diese Bildung darstellt. Denn es gibt unendlich viele Stellungen. Jede hat einen bestimmten Charakter, gibt die Projektion eines bestimmten Theils am vollkommensten. Die hier gewählte nähert sich vielleicht nur der besten. Es ist nun aber nicht unwahrscheinlich, dass bei einer geringen Verrückung wie bei der hier angegebenen, der am meisten hervorstehende Theil sich zuerst nach der Seite darstellte. Betrachten wir die Fig. 12. Hier ist der Winkel, welchen die Polarachse mit dem Parameter bildet, noch einmal so gross, als der vorige in Fig. 11. angenommene. Hier hat sich dieselbe mittlere Linie verwandelt zu Curven, welche den Formen des Bauches zu entsprechen scheinen. Die Linie 4 entsteht aus den Polen a und b, von denen die eine im Parameter selbst liegt. Diese Linie ist dem vorderen Theil des Menschenleibs auffallend ähnlich. Die Linien 1, 2, 3, 5, 6, 7, sind entstanden aus Polen, die in verschiedenen Stufen aber immer gleich weit von denselben entfernt sind und zwar nach oben und unten. In Fig. 13. ist die Polarachse noch schiefer gegen den Parameter gestellt, so dass der Winkel, den sie mit diesem bildet, fast dreimal so gross ist, als der in Fig. 11. angenommene.

Hier wird die mittlere Linie oben zweimal rückläufig und bildet mit einer der untern Linie, der durch die innern Pole erzeugten, eine Curve, welche einer Menschenhand oder einem vordern Thierfuss ähnlich ist. Es sind in der Fig. 12. drei solche

Digitized by Google

Curven gezeichnet, Nro. 1, 2, 3. Die mittlere (zweite) Curve ist aus zwei Polen a und b erzeugt, von denen auch wieder einer im Parameter selbst sitzt, die daher auch wieder der menschlichen Figur angehören. Das Bezeichnende ist hier die Hand mit dem Daumen. Die erste Linie ist aus zwei Polen c und f entstanden, die in gleicher Entfernung von a b nach oben liegen. Die dritte dagegen aus zwei Polen c und d unterhalb a und b.

Bei der Curve 1 ist der Daumen mit dem Fuss oder der Hand verwachsen. Bei der entgegengesetzten Degeneration geht der Fuss in zwei Theile auseinander, und bemerkt man rückwärts etwas einem Daumen Aehnliches. Die Menschenhand bildet hier auch wieder die Mitte zwischen zwei entgegengesetzten Degenerationen. Diese drei Figuren stellen nur einzelne Fälle von Projektionen vor, deren sich noch unzählige entwerfen lassen, sie enthalten weitere Beispiele der schon in meiner Schrift auf Tafel 11. 12. angegebenen. Der Uebergang einer Projektion in die andere bei der Aenderung der Neigung für die Pole bietet bei genauerer Betrachtung überraschende Erscheinungen dar. Denn eine bestimmte Stellung der Pole gibt zwar immer die Projektion eines Theils der Form von vorn angesehen. Es geschieht diess aber in vielen Uebergängen. Ehe die Projektion vollendet ist, hat sie schon bei annähernder Stellung der Polarachse sich zu bilden begonnen, auch verschwindet sie nicht auf einmal, sondern sie bleibt noch sichtbar, auch wenn die Neigung der Achse schon sehr verändert ist, bis sie ganz verschwindet. Wenn man daher alle sieben Linien vollständig bei einer bestimmten Neigung entwickelt, so bemerkt man neben der vollständigen Projektion eines Theils zugleich die Anfänge und die Ausgänge anderer. Ueberraschend ist auch oft, wie unvermuthet von einer Linie, die man wenig beachtete, bei einer bestimmten Neigung eine Form zum Vorschein kommt, die man von einer andern Seite erwartet hatte.

Man kann auf diese Art wahrscheinlich durch die Verrückung der Polarachse von der Richtung des Parameters nach beiden Seiten die Seitenprojektion aller Theile eines Organismus finden. Denkbar ist aber bei der unendlich grossen Zahl von Degenerationen, die sich auf beiden Seiten des Parameters einer Parabel

Digitized by Google

bilden lassen, Organismen darzustellen, welche von den jetzt lebenden weit verschieden sind, dass man ein Reich von Organismen finden könnte, von so grosser Zahl, dass das Reich der jetzt lebenden nur ein kleiner Theil desselben wäre. Denkbar ist ferner, auf diese Art selbst die Formen urweltlicher Thiere, selbst der Thiere anderer Weltkörper vor die Augen zu stellen. Wenn man nämlich diejenigen Zahlen gefunden hat für die Achsenverhältnisse und für die Entfernung der Pole von dem Parameter, unter denen am besten die den jetzigen am meisten ähnliche Organismen sich darstellen, so wäre möglich, durch die Vergleichung dieser Zahlen mit den Zahlen, welche den Lauf der Erde bestimmen, die Grössen zu finden, welche die Erde in ihrer Urzeit oder andern Weltkörper angehören. Ebenso wäre möglich aus den fossilen Resten urweltlicher Thiere auf die astronomische Zahl zu schliessen, welche die Erde hatte, als sie solche Bildungen hervorrief. Alles dieses sollte nur eine Andeutung geben, von dem was geschehen könnte, eine Hoffnung aussprechen, von dem, was erst später sich entwickeln wird, sollte die Aufmerksamkeit Anderer darauf richten, welche die Mittel haben, diese Forschungen zu fördern und die Kenntniss, um den Werth und die Hindernisse zu würdigen.

Digitized by Google

7. Eigenthümliche Erscheinungen im Thierreiche in den Jahren 1844, 1845 und 1846.

Betrachtet von Gutsbesitzer Landbeck

zu Klingenbad in Baiern.

Die letzten drei Jahre, ausgezeichnet durch extreme Witterungsverhältnisse, waren von nicht geringerem Einfluss auf das Thierreich, wie auf das Pflanzenreich. Der fast unerhört strenge Winter von 1845/46 ruinirte ganz oder grössentheils eine grosse Anzahl von sonst äusserst ergiebigen Jagdrevieren, so dass dieselben sich bis dato noch nicht erholt haben. Das Hochwild hatte zwar weniger gelitten, indem es der strengsten Kälte, sowie den Gefahren durch Raubthiere eher zu begegnen vermag, auch eine rauhere Knospen- und Rindennahrung länger ertragen kann, als die Thiere der niederen Jagd. Namentlich waren es die Rehe, welche in manchen Wildbahnen fast gänzlich aufgerieben wurden, indem sie bei gefrornem Schnee, welchen sie durchtraten, eine leichte Beute der Füchse wurden, zumal sie durch Nahrungsmangel so entkräftet waren, dass man sie öfters mit Händen fangen konnte. In einer an die meinige angrenzenden Jagd wurden nicht weniger als 100 verhungerte Rehe gefunden, in der meinigen etwa 18, obgleich sonnige Halden den Schnee bälder lüfteten, Heu umhergestreut und Saalen und

Digitized by Google

Aspen zum Füttern gehauen wurden. Hasen gingen ebenfalls sehr viele ein, doch litten sie verhältnissmässig weniger als die Rehe. Dagegen starben in vielen Revieren sämmtliche Hühner aus, so dass manche bis jetzt noch davon entvölkert sind. Diess war auch in meiner Jagd der Fall, und erst im Herbst 1846 stellten sich 8 Stück daselbst ein, die ohne Zweifel in einem benachbarten Reviere ausgewandert sind. Nicht minder litten die übrigen Standvögel; denn Hunderte von Raben, Elstern, Nusshähern, Ammern, Finken, Spechten etc. starben Hungers oder erfroren, und die scheuesten Arten wurden so zahm, dass sie sich ungescheut den Häusern näherten und die ihnen vor die Fenster gestreute Nahrung begierig aufzehrten. Eine eigenthümliche Erscheinung, welche mit dem darauf folgenden strengen Winter vielleicht im Zusammenhange stand, waren die im vorhergegangenen Herbste (1844) wahrscheinlich aus Norden eingewanderten zahlreichen Nussknacker (*Corvus caryocatactes*), welche sich über ganz Südeuropa, namentlich über fast alle Theile von Deutschland verbreitet hatten, so dass Tausende derselben erlegt werden konnten. Ob diese Vögel durch früher eingetretene Kälte und dadurch herbeigeführten Nahrungsmangel, oder blos in der Voraussicht dessen, was kommen werde, oder in Folge des Missrathens der Nadelholzsämereien zur Auswanderung in so grosser Anzahl gezwungen wurden, bleibt wohl Problem, so interessant auch dessen Lösung wäre!

Das Jahr 1845, ausgezeichnet durch viele Regen, überhaupt durch viele atmosphärische Niederschläge, daher im Ganzen feucht, zeichnete sich demgemäss ebenfalls durch eigenthümliche Erscheinungen im Thierreiche aus. Grosse Schaaren von Kibitzen (*Vanellus cristatus*) und rothfüssigen Wasserläufern (*Totanus calidris*), so wie Stockenten (*Anas boschas*) und grosse Brachvögel (*Numenius arcuata*) brüteten hier und benutzten die sumpfige Beschaffenheit der hiesigen Wiesen, welche in trockenen Jahren denselben nicht zum Aufenthalte dienen könnten. Viele Schilfsänger, darunter die seltenen Arten *Sylvia locustella*, *aquatica*, *cariceti*, aber auch die gemeineren *S. phragmitis* und *arundinacea* hielten sich hier längere oder kürzere Zeit auf oder zogen blos durch. Tausende von Enten (*Anas boschas, ferina, clangula,*

Digitized by Google

crecca und *querquedula*) hielten sich während des sehr gelinden Winters an der Mindel auf, sowie die Riede des Mindelthales von grossen Kibitzschaaren bis zum Januar besucht waren, die wohl kaum südlicher zogen, sondern die warme Frühlingswitterung im Donauthale vollends abwarteten. Auf die Entwickelung der eigentlichen Wasserinsecten hatte die feuchtwarme Witterung des Sommers 1845 einen auffallend günstigen Einfluss, so dass Libellen und Florfliegen in ungeheurer Anzahl erschienen, sowie auch die Schnacken nicht minder zahlreich zum Vorschein kamen und Menschen und Vieh zur grössten Plage wurden. Käfer und Schmetterlinge waren aber verhältnissmässig seltener.

Das Jahr 1846 zeigte sich consequent trocken und warm, atmosphärische Niederschläge waren verhältnissmässig selten und ohne Wirkung, da die niedergefallene Feuchtigkeit schnell verdunstete, ohne die Atmosphäre abzukühlen; Hagelschauer waren allgemein und betrafen Localitäten, die seit Menschengedenken davon verschont geblieben waren. Diesem gemäss waren auch die Erscheinungen im Thierreiche. Zahlreiche Schaaren von Kibitzen, Wasserläufern und grossen Brachvögeln erschienen zwar im Frühjahr ebenfalls hier, aber im Vorgefühl der kommenden Trockenheit zogen sie weiter, ohne sich lange aufzuhalten, und nur wenige Paare derselben brüteten an den Altwassern der Mindel, welche allein noch Sümpfe bildeten. Ziemlich viele Schilfsänger zeigten sich wieder auf dem Durchzug im Frühling, sowie sich sehr viele Rohrammern zum Brüten einstellten. Eigenthümlich war die Erscheinung von vielen Siebenschläfern (*Myoxus glis*), welche sonst in hiesiger Gegend gar nicht bekannt waren. Ich traf auf einer Hirschjagd im Juli über ein halbes Dutzend im Walde an, einer hielt sich in einem Reisbüschelhaufen in meinem Hof auf und besuchte die Obstbäume und Traubenspaliere, und ein anderer hatte sich in meiner Milchkammer eingefunden und ernährte sich hier von Milch und Brod, hatte aber in kurzer Zeit alle Mäuse vertrieben. Im October verschwanden beide. Wahrscheinlich sind alle diese Thiere von südlicheren Gegenden hieher eingewandert. Auf die Farbe der Eichhörnchen hatte die nachhaltig heisse Witterung einen merkwürdigen Einfluss: sie erhielten eine intensivere Färbung, so dass man nur schwarzbraune Exem-

Digitized by Google

plare bemerkte, wo früher alle roth waren. Die meisten Zugvögel blieben sehr lange hier, fast alle 14 Tage oder 3 Wochen über ihre gewöhnliche Abgangszeit. Die Vogelwanderung nahm ihre Richtung diessmal von vielen sonst seltenen Arten durch das Mindelthal. Es erschienen diesen Herbst viele Schilfsänger, Kibitzen, Strandläufer, Goldregenpfeifer, Blaukehlchen, Becassinen und Rohrhühner. Von Becassinen erlegte ich alle Arten: *Scolopax major*, *gallinago* und *gallinula*, wovon *gallinago* so zahlreich war, dass man an Torfgräben 40—50 Stück aufgehen konnte, die übrigen Arten waren seltener. Ihr Aufenthalt dauerte vom August bis November. Das Merkwürdigste aber war das Vorkommen der kleinen Rohrhühner. Von *Gallinula pusilla* erhielt ich zwar nur ein Exemplar, von *G. porzana* aber, von welchem jährlich 1 oder 2 Paar in einem Torfmoor brüten, erlegte ich vom August bis November wenigstens 80 Exemplare und ein halbes Dutzend fing mein Hühnerhund lebendig. Ebenso häufig waren diese Vögel in andern Thälern und wurden wahrscheinlich viele Tausende derselben erlegt. Woher dieser sonst eben nicht häufige Vogel auf einmal in solcher Anzahl gekommen seyn mag, ist räthselhaft; vielleicht die Donau herauf aus den wohl ebenfalls ausgetrockneten Sümpfen Ungarns?! Im Reiche der Insecten zeigte sich die heisse Witterung theils befördernd, theils zerstörend. Sehr merkwürdig war das Vorkommen vieler seltenen, hier sonst nicht bemerkten Käferarten, namentlich aus der Familie der Laufkäfer, wovon ich nur den prachtvollen *Carabus nitens* nennen will, von dem ich auf meinem Torfstich mehr als 100 Exemplare fing. Dieser Käfer ist nach dem Verzeichnisse des Herrn Legationsraths v. Roser in Württemberg noch nicht aufgefunden worden. Ich vermuthe aber, dass er bis jetzt am unrechten Orte gesucht wurde und den oberschwäbischen Rieden wohl ebenfalls nicht fehlen dürfte. Schmetterlinge waren ebenfalls sehr zahlreich, namentlich die prachtvollen Schiller- und Pappelfalter, sowie Trauermantel und Admirale, welche letzteren Arten wahrscheinlich in einer dritten Generation noch im October in prachtvollen Exemplaren in grösster Menge umherflatterten. Libellen waren dagegen verhältnissmässig seltener, indem viele von ihren Larven bewohnte Sümpfe vor ihrer Entwicklung aus-

Digitized by Google

trockneten und denselben den Tod brachten. Aber als eine Wirkung der hohen Temperatur muss ich die intensivere Färbung der *Libellula grandis* erwähnen. Die grösste deutsche Libelle ist gewöhnlich grün, gelb und schwarzblau, gelb und schwarz, und endlich braun und gelb, oder braungelb und blau gefleckt; ich bemerkte aber heuer eine grosse Anzahl von Exemplaren, welche fast ganz prachtvoll himmelblau gefärbt waren und so lebhaft glänzten wie der Rücken des Eisvogels. Später gegen das Ende des Sommers war diese prachtvolle blaue Farbe verbleicht und in ein schmutzigeres Lasurblau verwandelt. Auch einige andere Libellenarten zeigten deutlich eine schönere Färbung als in gewöhnlichen Jahren.

Der mit dem 1. December in hiesiger Gegend begonnene Winter 1846 brachte nebst viel Schnee ziemlich viele wilde Enten und zahlreiche Züge von Schneegänsen, welche genau von Osten gegen Westen zogen. Die einzelnen Züge, welche im Fluge einen Triangel oder Hacken bildeten, bestanden gewöhnlich aus 25—30 Stücken, und erschienen stets etwa 12 Stunden vor zunehmender Kälte oder starkem Schneefall.

---

8. Bemerkungen zu dem Verzeichnisse der Säugethiere Württembergs.

Jahresheft von 1845 II. S. 236 und folg.

Von Gutsbesitzer Landbeck.

Ausser *Sorex araneus* und *fodiens* kommen in Württemberg noch einige Arten vor, die jedoch noch nicht genau bestimmt sind.

Mustela putorius lebt in der Regel weder in Wohnungen, noch Wäldern, sondern an den Ufern der Teiche, Sümpfe und Flüsse, indem er sich fast ausschliesslich von Fröschen (*Rana*

Digitized by Google

esculenta) ernährt, und in Höhlen wie Fischotterbauen oft mehr als 100 derselben aufbewahrt. Im Winter schleicht er sich durch Hohlkehlen nicht selten in Metzigen und stiehlt Fleisch oder frisst Abfälle. Die Riede des Federsees bewohnt er sehr zahlreich, und zwar erwählt er sich die für den Winter daselbst aufgeschichteten Streuhaufen von Wasserpflanzen, welche er nach verschiedenen Richtungen durchminirt. Dort plündert er dann auch die Nester der Wasservögel.

Von *Mustela erminea* und *vulgaris* wird nur das erstere im Winter weiss. Höher gegen Norden soll das andere ebenfalls ein weisses Winterkleid bekommen, in Württemberg dürfte dieses aber ein sehr seltener Fall seyn; wenigstens habe ich in den strengsten Wintern nur braune Exemplare gesehen.

Myoxus nitela, die grosse Haselmaus, ist in Württemberg weit zahlreicher, als *avellanarius*, und ist bei Mössingen im Steinlachthal ganz gemein. Ich fing und schoss dort öfters beide Arten.

Digitized by Google

9. Kupfergehalt einiger im Handel vorkommenden Oelkuchensorten.

Von Prof. Dr. Schlossberger in Tübingen.

Die Theurung und Lebensmittelnoth des letzten Winters, die nun Gottlob bei uns für den Augenblick völlig überwunden scheint, brachte neben einer Legion anderer Vorschläge aus anderen Ländern, so auch von Oesterreich aus eine enthusiastische Anzeige eines neuen Brodsurrogates zum Vorschein. Ein Herr Pollack nämlich wollte gefunden haben, (Augsb. Allg. Zeitung 30. März 1847) dass die Oelkuchen aus Rübsaamen nach einer gewissen Vorbereitung zur Erzielung eines wohlschmeckenden und gesunden Brodes sehr geeignet seien; sein Rath fand selbst in sehr hohen Kreisen Oestreichs viele Beachtung und nicht geringe Unterstützung und wurde namentlich in Böhmen und Schlesien in ziemlichem Maassstabe in Ausführung gebracht. Die grosse Nahrhaftigkeit der Oehlkuchen, wie sie sowohl die chemische Untersuchung als die Erfahrung der Landwirthe (die darin ein so treffliches Viehfutter erprobt haben) feststellten, schien überdiess jenen Vorschlag höchst annehmbar zu machen.

Gar bald aber zeigte sich das Irrthümliche der anfänglichen Hoffnungen und es wurden von verschiedenen Seiten grosse Klagen laut über die üblen Folgen des Genusses jener sogenannten Oelkuchenbrode. Es erfolgten ausser zahlreichen leichteren Störungen des Verdauungsgeschäftes, einige schwerere Erkrankungen

Digitized by Google

bei armen Leuten, die viel von jenen Broden genossen hatten, und die ganze Sache nahm eine so bedenkliche Wendung, dass laut den öffentlichen Nachrichten bald hernach der Genuss jenes Brodes den Menschen der dortigen Gegenden nicht nur abgerathen, sondern strenge verboten wurde.

Es ist nun zwar unzweifelhaft, dass viele dieser Indigestionen sich einfach und allein schon daraus erklären lassen, dass manche der im Handel vorkommenden Oelkuchen entweder durch schimmelige Verderbniss oder durch einen grossen Gehalt an ranzigem Oel, wenn sie genossen wurden, der Gesundheit sehr nachtheilig wirken mussten. Hatten doch schon mehrere, besonders französische, Landwirthe selbst beim Rindvieh, dessen Verdauungsorgane viel weniger empfindlich und wählerisch sind, in einzelnen Ausnahmefällen beobachtet, dass dasselbe die Oelkuchen nur mit grossem Widerwillen frass, und in diesen Fällen entweder erkrankte oder mindestens davon schlecht ernährt wurde, Wirkungen die schon *Gasparin* der Verderbniss der angewandten Oelkuchen zuschreiben zu müssen glaubte.

Einige jener Erkrankungen übrigens, die bei den Menschen nach dem Genusse von Oelkuchen entstanden, hatten so heftige Symptome zur Folge, dass man dabei leicht an eine Art Vergiftung denken konnte. Wenn man nun bedenkt, dass an manchen Orten die erwärmte Saamenmasse in kupfernen*) Schaalen ausgepresst wird, dass nicht so ganz selten auch das Oel wie es im Handel vorkommt, Spuren von Kupfersalzen aufgelöst enthält, so liegt die Vermuthung nahe, dass wo die Oelkuchen in kupfernen Schaalen gewonnen werden, zumal bei Mangel der nöthigen Reinlichkeit und Vorsicht, dieselben hie und da mit Kupfer verunreinigt in Handel gebracht werden dürften.

Ich habe nun eine grössere Reihe von Oelkuchensorten (von Reps, Lein, Leindotter, Mohn u. s. w.), die ich theils direkt durch Kaufleute oder von einem Oelmüller aus hiesiger Gegend bezogen, theils durch die Güte des Herrn Professor *Riecke* in

*) Nicht selten wird auch das Erwärmen der Saamenmasse in kleinen kupfernen Pfannen über freiem Feuer vorgenommen (s. Boussingault Economie rurale Uebersetzung pag. 220).

Digitized by Google

Hohenheim erhalten hatte, in der sogleich zu beschreibenden Weise genau auf Kupfer geprüft, und allerdings unter den zahlreichen Proben nur zweimal, aber hier in nicht so ganz geringer Menge, dieses giftige Metall auffinden können. Die Oelkuchen wurden zum Behufe dieser Untersuchung in einer völlig kupferfreien, aus Meissner Chammottemasse verfertigten Muffel, ganz nach der zweckmässigen Empfehlung von Hrn. Prof. *Erdmann*, in 2—4 Stunden im gutziehenden Muffelofen weiss gebrannt (ohne diese Verrichtung gelingt ihre vollständige Einäscherung, wegen ihres ausserordentlichen Reichthums an phosphorsauren Salzen nur sehr schwer und langsam); ihre Asche wurde hernach mit Salpetersäure ausgezogen, und in die saure Lösung Schwefelwasserstoff geleitet. Nur in zwei Fällen entstand hiebei eine braune Fällung (von Schwefelkupfer, dessen Lösung in heisser Salzsäure die Reactionen des Kupfers unzweifelhaft darstellte).

Bei sehr vielen der von mir untersuchten Proben konnte ich mit Entschiedenheit ausmitteln, dass bei ihrer Darstellung nur eiserne Pressschaalen angewandt worden waren; in diesen Fällen fand sich dann auch nie Kupfer, das also nicht den ölgebenden Saamen selbst (als integrirender Bestandtheil, wie nach *Sarzeau* und *Meissner* dasselbe in so vielen Vegetabilien sich vorfindet), zuzuschreiben sein dürfte. Dagegen konnte ich von den zwei kupferhaltigen Oelkuchen nicht erfahren, aus welcher Fabrik sie stammten, und daher ebensowenig, ob kupferne Schaalen bei ihrer Gewinnung angewendet worden waren; doch bleibt mir dieses immer die wahrscheinlichste Vermuthung, indem nicht leicht abzusehen ist, wie sonst Kupfer in die Rückstände der Oelbereitung hinein kommen sollte. Gerade diese kupferhaltigen Kuchen waren auch in bedeutendem Grade mit ranzigem Oel durchtränkt, und hätten so sicher bei ihrer Anwendung anstatt des Getreidebrodes aus zweifachem Grunde die übelsten Zufälle erregen können. Wenn ich auch hoffe, dass namentlich bei uns Niemand daran denken wird, auf die Empfehlung des Oelkuchenbrods gegenwärtig zurückzukommen, so glaube ich doch ein für alle mal (besonders für etwaige künftige Theurungszeiten) vor diesem Brodsurrogate entschieden warnen zu müssen, soweit nicht darüber völlige Gewissheit herrscht, dass die gerade zu dieser

Digitized by Google

Verwendung bestimmten Oelkuchen vollkommen kupferfrei sind. Für das Vieh scheinen die Oelkuchen in den allermeisten Fällen ein ganz ausgezeichnetes Futter; es ist möglich, daſs dasselbe selbst durch etwaigen Kupfergehalt jener Rückstände nicht in seiner Gesundheit benachtheiligt wird; sollten aber auch bei uns Erkrankungen desselben vorkommen, die mit der Fütterung mit Oelkuchen in Verbindung stehen, so wäre eine Untersuchung der letzteren auf Kupfer sicher nicht ohne Interesse.

Digitized by Google

10. Die blüthenlosen Gefässpflanzen Württembergs

geordnet und benannt nach Dr. G. D. J. Koch Synopsis florae germanicae et helveticae, editio secunda, pars tertia. Lipsiae 1845. 8.

Von Georg v. Martens.

I. Die Schachtelhalme. *Equisetaceae.*

Equisetum arvense L. Auf feuchten Aeckern, an Rainen und Bächen überall. April, Mai. Die unfruchtbaren Wedel werden als Schäftsgenheu zum Reinigen des Zinn- und Blechgeschirres in Menge zu Markte gebracht.

E. Telmateja *Ehrhart.* Sparsam an feuchten, abhängigen Gehölzen. I. Stuttgart im Häslacher Thal, Schäfer. Tübingen am Steinriegel, Schübler. Vaihingen, Bilhuber. Am Erlenbach bei Oetisheim, Hiller. Ellwangen bei dem alten Schloss, Rathgeb. III. Am Farrenberg, Rossberg, Lochen, Schübler. Ulm, Leopold. IV. Bei Friedrichshafen, Schübler. Mai. Unser schönster und grösster Schachtelhalm.

E. silvaticum L. An feuchten, schattigen Wäldern. I. In Menge in den nassen Schluchten des Schurwaldes bei Adelberg, Lechler. Zwischen Buoch und Rohrbronn, Mohl. Heilbronn, Lang. II. Valet. III. Am Rossberg, Hiller. Am Bussen, Balluf. IV. Häufig. Um Roth und Wolfegg, Ducke. Bei Saulgau und Wangen, Jung. An der Iller und im Eisenharzer Wald bei Isny, Martens. Mai.

E. palustre *L.* Nicht häufig, aber allgemein verbreitet, an

feuchten und nassen Waldstellen, an Bächen, Flüssen, auf den oberschwäbischen Riedern. Juni, Juli.

Gemäht oder abgeweidet treibt dieser Schachtelhalm mehrere, aber einfache binsenartige Stengel mit einzelner Fruchtähre; er gleicht dann auffallend dem *Equisetum Scirpoides Michaux* und wurde in diesem Zustande von *Hoppe* als neue Art, *Equisetum prostratum*, aufgestellt.

E. limosum *L.* Häufig und gesellig in den Altwassern des Neckars und der Donau, auch in andern ruhigen Gewässern mit Schlammgrund bis zu 3′ Tiefe; im Frühling und in tiefem Wasser einfach, bei geringer Wassertiefe später ästig. Juni—August.

E. hyemale *L.* Einzeln in feuchten Gehölzen mit Sandboden. I. Stuttgart in einer Klinge links beinahe am Ende des Häslacher Thals, Schäfer. Tübingen im Walde zwischen Lustnau und Bebenhausen, Seyffer, und am Waldsaum gegen Kirchentellinsfurt, Martens. Bei Bühl, Hiller. Gmünd, Werfer. Ellwangen, Rathgeb. IV. Bei Ravensburg, Gosner. Mai—Juli.

Unser seltenster Schachtelhalm, wird aber in Menge aus dem badischen Rheinthal eingeführt und von den Schreinern und Drechslern zum Glätten des Holzes gekauft.

E. variegatum *Schleicher.* In feuchtem Sandboden, daher wenig verbreitet. I. Am Bach hinter Bebenhausen, Kurr. Bei Waldenbuch, Gmelin. IV. An der Iller bei Aitrach, Martens. Bei Friedrichshafen, Schübler. Juni, Juli.

II. Die Wurzelfrüchtler. *Rhizospermeae.*

Pilularia globulifera *L.* Ueberzieht in dichten Rasen ganz untergetaucht den Grund stehender Gewässer von geringer Tiefe. I. Nur bei Ellwangen in einem Weiher zwischen Adelmannsfelden und Bühler von Fröhlich entdeckt und neuerlich von Rathgeb wiedergefunden. August, September.

Marsilea quadrifolia *L.* Ueberzieht mit schwimmenden Blättern stehende klare Gewässer bis zu höchstens anderthalb Fuss Wassertiefe. IV. 1840 im Sammelweiher an der Klostermühle bei Friedrichshafen von Rempp entdeckt. August, September.

Digitized by Google

III. Die Bärlappen. *Lycopodiaceae.*

Lycopodium Selago *L.* In feuchten Bergwaldungen an Felsen und Baumwurzeln. I. Ellwangen in der Braunenhart, Mohl. II. Calw, Delkeskamp. Wildbad, J. Kerner. Hornisgründ, Schübler. Reinerzau, Köstlin. IV. Wolfegg, Ducke. Waldburg, Jung. Wangen, Zengerle. Eisenharzer Wald, Martens. Juli, August.

L. inundatum *L.* In Torfsümpfen. I. Im Birkensee zwischen Bebenhausen und Hildrizhausen, Schübler. Ellwangen bei Schwabsberg und Sauerwang, Rathgeb. II. Freudenstadt, Lechler. IV. Im Röthener Moos und im Wurzacher Ried, Ducke. Im Theuringer Moos bei Waldburg, Jung. Isny im rothen Moos, Martens. Juli, August.

L. annotinum *L.* In Nadelwaldungen. I. Zwischen Ellwangen und Ellenberg, Mohl. II. Wildbad, Hiller. Enzklösterle und Hornisgründ, Schübler. Teufelsmühle über Loffenau, Gmelin. Freudenstadt, Lechler. III. Mönigsbronn, Hermann Nördlinger. IV. Siessen, Troll. Roth und Wolfegg, Ducke. Eriskirch, Hopfer. Wangen, Zengerle. Isny, Martens. Juli, August.

L. alpinum *L.* An Felsen. II. Am wilden See, Werner. Bei Dennach gegen den Tobel, Roser. Auf der Teufelsmühle, Gmelin. August, September.

L. Chamaecyparissus *Braun.* In Nadelwaldungen. I. Mohrenstetten, Abtsgmünd, Rathgeb. Ellwangen, Mohl. II. Calw, Delkeskamp. Am Kniebis, Rösler. IV. Roth bei Ochsenhausen, Wolfegg, Ducke. Juli, August.

L. clavatum *L.* In Bergwaldungen durch das ganze Gebiet, unser häufigster Bärlapp. Liefert das Bärlappenmehl *(Semen Lycopodii)*, welches vorzüglich auf dem Welzheimer Wald für die Apotheken gesammelt wird.

IV. Die Farne. *Filices.*

Botrychium Lunaria *Swartz.* Selten, auf Bergweiden und Heiden. I. Auf dem Bopser, Kerner. Hasenberg, W. Hartmann. An den Steinbrüchen bei Eglosheim, Plieniger und Lechler. Am Oesterberg, Fuchs. Bei Herrenberg, Mohl. Vaihingen, Bilhuber. Kleebronn, Pfau. Ellwangen, Fröhlich. Schönthal, W. Hartmann.

Digitized by Google

III. Offenhausen, J. Nördlinger. Mössingen, Gmelin. Mägdleinfels bei Ehningen, Schübler. Ursulaberg und Schopflocher Torfgrube, Lechler. Hengen, Hiller. Michelsberg bei Ulm, Leopold. Blaubeuren, Valet. Ehingen, Rogg. Bussen, Balluf. IV. An der Iller bei Aitrach, Martens. Um Roth und Wolfegg, Ducke. Buchau, Ebe. Ravensburg, Gosner. Wangen, Zengerle. Juni bis August.

B. matricariaefolium *Braun.* I. Ellwangen im Fuggerhölzle auf kahlen Waldstellen mit *Veronica officinalis* und *Hieracium Pilosella,* Fröhlich. Juni — August.

B. rutaceum *Braun.* I. Ebendaselbst, Fröhlich. Juni bis August.

Ophioglossum vulgatum *L.* Selten, auf Bergweiden und Waldwiesen. I. Am Oesterberg, Fuchs. Bei Baknang, Hartmann. Im Fuggerhölzle unter Wachholder, Fröhlich. Bei Schönthal und Neusach, W. Hartmann. Mergentheim, Bauer. III. Bei Offenhausen, J. Nördlinger. Ehningen ob der Würtinger Steige, Gmelin. Genkingen, Mohl. Gmünd, Werfer. Ulm im Böfinger Holz, Valet. Balingen, Gmelin. IV. Um Roth, Ducke. Bei Siessen, Troll. Mai, Juni.

Osmunda regalis *L.* II. An der Enz im Tannenwald bei Wildbad, Werner. Juni, Juli.

Grammitis Ceterach *Sw.* I. Stuttgart an einer gegen Westen gekehrten Weinbergsmauer zwischen dem Herdweg und der Botnanger Steige, Hiller. Feuerbacher Heide an Sandsteinen, Lechler. Juni, Juli.

Polypodium vulgare *L.* In Steinritzen jeder Gebirgsart und an alten Baumwurzeln. Nicht häufig, aber allgemein verbreitet. Juni, Juli.

P. Phegopteris *L.* In felsigen Nadelwaldungen. I. Stuttgart in einer Klinge am Ende der Degerlocher Weinberge, Closs. Im Schurwalde bei Adelberg, Lechler. Ellwangen am Galgenberg, Mohl. II. Wildbad und Kniebis, Mohl. Schönmünz, Lechler. Alpirsbach, Köstlin. IV. Bei Schussenried und am weissen Brunnen bei der Waldburg, Valet. Am Bodensee, Hopfer. Eisenharzer Wald, Martens. Juni — August.

P. Dryopteris *L.* An Felsen und Mauern. I. Allgemein

Digitized by Google

verbreitet von Schwenningen, Sturm, bis Mergentheim, Bauer. II. Wildbad, Werner. Simmersfeld, Mohl. Alpirsbach an Granitfelsen, Köstlin. III. Bei Lichtenstein, Hiller. Hohen-Urach, Martens. Russenschloss bei Blaubeuren, Gmelin. Hörvelsingen, Moser. IV. Bei Roth, Ducke. Zwischen Wangen und Eglofs, Martens. Juni — August.

P. robertianum *Hoffmann.* An sonnigen Felsen und Weinbergsmauern. I. Stuttgart an der alten Weinsteige und am Eingang der Reinspurger Heide (Sandstein), Martens. III. Dettinger Rossberg, Schübler. Wasserfall im Brühl bei Urach und am Reissenstein, Lechler. Ruinen der Burg Helfenstein bei Geisslingen, Martens. Bei Lauchheim, Rathgeb. Juni — August.

P. alpestre *Hoppe.* II. Hornisgründ mit *Sonchus alpinus* und *Cacalia albifrons*, Lechler. Juli, August.

Aspidium aculeatum *Doell.* In Nadelwaldungen selten. I. Hasenberg, Schäfer. Im Hagelschiess, Valet. Am Heuchelberg über Güglingen, Pfau. Ellwangen auf dem Krummberg bei Killingen, Fröhlich. II. Im Nagoldthal, Valet. Neuenbürg am Schloss, Lechler. Alpirsbach, Köstlin. III. Unter Lichtenstein, Gmelin. Im Donauthal bei Bronnen, Lechler. IV. Um Roth, Ducke. Im Eisenharzer Wald, Martens. Juli, August.

Polystichum Thelypteris *Roth.* Am und im Wasser, in letzterem Falle unfruchtbar. IV. Im Buchauer Ried und am Aulendorfer See, Valet. Bei Roth, Ducke. Im Torfsumpf bei Moos zwischen Eriskirch und Langenargen, Martens. Juli, August.

P. Oreopteris *Dec.* In bergigen Nadelwaldungen. I. Bopser, Schäfer. Solitüde, Closs. In Menge in den Weisstannenwaldungen bei Adelberg, Schübler und Lechler. II. Häufig; Wildbad, Martens. Am Dobel, Mohl. Hornisgründ und Freudenstadt, Lechler. Glaswald bei Alpirsbach, Köstlin. Juli, August.

P. Filix mas *Roth.* In lichten, steinigen Gebüschen, allgemein verbreitet. Juli, August. Der grösste der Gattung, ich mass bei Stuttgart Wedel von 3′ bis 3′ 9″ Länge. Der halb unterirdische Strunk wird für die Apotheken gesammelt und gegen den Bandwurm angewendet.

P. cristatum *Roth.* An ähnlichen Stellen, selten. I. Ellwangen an Hecken bei Schönau, Rathgeb. Mergentheim, Bauer.

Digitized by Google

II. Wildbad, Werner. Am Waldfelsen bei Röthenbach (Granit), Martens. III. Offenhausen, J. Nördlinger. Balingen am Lochenstein, Gmelin. Juli, August.

P. spinulosum *Dec.* In Nadelwaldungen unser häufigstes Farnkraut. Juli, August.

β dilatatum *Koch.* I. Bei Ellwangen, Rathgeb. II. Hornisgründ und Freudenstadt, Lechler.

γ muticum *Braun.* II. Bei Freudenstadt, Lechler.

Cystopteris fragilis *Bernhardi.* An schattigen Felsen und Mauern am häufigsten in den Thälern der Alp, dann in denen des Schwarzwaldes. Juli, August.

β pinnatipartita *Koch.* III. Am Reissenstein im Neidlinger Thal, Lechler.

Asplenium Filix femina *Bernh.* In steinigen Gebüschen, allgemein verbreitet. Juli, August.

A. Trichomanes *L.* An feuchten Felsen und Mauern durch das ganze Gebiet. Juni — September.

A. viride *Hudson.* An feuchten Kalkfelsen und Mauern, viel seltener. I. Bei Oberndorf am Neckar und bei Sulz an der Steige nach Vöhringen, Köstlin. Ellwangen, Fröhlich. Mergentheim, Bauer. III. Am Ursulaberg bei Pfullingen und unter dem Lichtenstein, Gmelin. Am Wasserfall bei Urach, Hochstetter. Heidenheim, Moser. Friedingen und Bronnen, Rösler. IV. Bei Roth, Ducke. Saulgau, Wolfegg, Waldburg, Jung. Im Wald bei Zirgenstein ohnweit Eglofs, Martens. Juni — August.

A. Breynii *Retz.* II. An Mauern bei Wildbad, Delkeskamp. An Granitfelsen in der Reinerzau, Köstlin. Juni — August.

A. Ruta muraria *L.* Ueberall an Mauern, selbst in Städten z. B. am Stadtkirchenthurm in Heilbronn, Martens. Auch an den Felsen der Alp sehr häufig. Juni — August. Wird unter dem Namen Mauerraute für die Apotheken gesammelt.

A. Adiantum nigrum *L.* In Felsenritzen, selten. I. An den Sandsteinbrüchen der Feuerbacher Heide, Martens. Bei Maulbronn, Hartmann. Heilbronn, Lang. II. Einzeln an Mauern bei Teinach, Martens. IV. Saulgau, Jung. Juli—September.

A. septentrionale *Sw.* An trockenen Felsen und Mauern. I. An der Feuerbacher Heide und der Ulrichshöhle bei Hardt,

Digitized by Google

Lechler. Liebenacker Burg im Hagelschiess, Valet. II. Wildbad und Altensteig, Werner. Bulach, Zeller. Nagoldthal, Valet. Bei Alpirsbuch häufig an Feldmauern, Rösler. Juni—August.

Scolopendrium officinarum *Sw.* An schattigen Kalkfelsen. I. Vaihingen, Bilhuber. Heilbronn, Lang. Mergentheim, Bauer. Von keinem geliefert. III. Am Farrenberg, Fuchs. Rossberg, Schübler. Schalksberg bei Balingen, Gmelin. Unter Lichtenstein, Gmelin. Wasserfall bei Urach, Martens. Burghalden bei Boll, Bauhin. Geisslingen und Ueberkingen, Leopold. Bei dem Hohlenstein im Lonthal, Gmelin. Blaubeuren, Wiedenmann. Waldschlucht bei Friedingen, Rösler. Juni — August. Wird noch hie und da unter dem Namen Hirschzunge für die Apotheken gesammelt.

Blechnum Spicant *Sw.* In feuchten Nadelwaldungen. I. Bei Ellwangen, Fröhlich. II. Wildbad, Weisser. Altensteig, Werner. Freudenstadt, Lechler. Alpirsbach, Köstlin. IV. Bei Roth, Duke. Kissleg, Pfenner. Eisenharzer Wald, Martens. Auf der Adelegg. bei Isny, Schübler. Juli — September.

Pteris aquilina *L.* In Waldungen. I. Um Stuttgart, Kerner. Bei der Solitüde bis 5′ hoch, Martens. Tübingen, Duvernoy. Zwischen Herrenberg und Nagold und im Schurwald bei Adelberg, Lechler. Ellwangen, Rathgeb. Mergentheim, Bauer. II. Am wilden See, Schübler. Hornisgründ, Lechler. Alpirsbach, Köstlin. IV. Bei Marstetten im Illerthal bis 6′ hoch, Lechler. Um Roth, Ducke. Im Tannenwald bei Dürmentingen, Balluf. August, September. Unser grösstes Farnkraut, nur in guten Weinjahren mit Früchten, daher Weinfarn genannt.

Die blüthenlosen Gefässpflanzen sind die ältesten. Von den längst untergegangenen Pflanzen der Epoche der Steinkohlenformation bildeten nach *Brongniart* die ächten Farne zwei Drittheile der Gattungen, zwei Fünftheile der Exemplare; dann folgten die Bärlappen, mit Stämmen bis zu sechzig und siebenzig Fuss Höhe gegen drei Fünftheile der Masse bildend; die dritte Stelle nahmen die Schachtelhalme ein, mehrere mit Stämmen von zehn Fuss Länge und fünf bis sechs Zoll Durchmesser. Andere Gewächse waren nur wenige da, Zapfenträger *(Coniferae)* und *Cy-*

Digitized by Google

cadeen. Das junge Land bestand aus kleinen Inseln im unermesslichen Ocean, mit trüber warmer Luft, so reich an Kohlensäure, dass warmblüthige Thiere nicht darin hätten leben können, daher die Amphibien die Hauptrolle in der Thierwelt übernahmen, wie die Farne in der Pflanzenwelt. Eine ernste, fast schauerliche Schöpfung, wo sich nirgends eine Blume der Sonne öffnete, nirgends ein warmes Herz schlug.

Noch gegenwärtig lieben die Farne eine gleichförmige Temperatur, mässige Feuchtigkeit und sparsamen Sonnenschein. Meist unvermögend, grosse Trockenheit und grosse Kälte zu überstehen, sind sie noch immer die natürlichen Gefährten der immergrünen Holzpflanzen und erreichen wie diese die höchste Entwicklung auf den Inseln des gemässigten südlichen Erdgürtels, die geringste im Kontinentalklima der Sahara und Sibiriens.

Auf Neuseeland (34—46° S.B.)sind nach *Raoul* 890 Pflanzengattungen gefunden worden, darunter 482 Akotyledonen und unter diesen 104 Farne und 10 Bärlappen. Diese beiden letzteren Familien bilden also den achten Theil aller Gewächse, den fünften Theil der Gefässpflanzen. Eben so stark in der Zahl der Exemplare auftretend, zum Theil baumartig, bilden sie einen vorherrschenden Zug in dem Charakter der neuseeländischen Landschaften; *Marattia elegans*, unter dem Namen *Para* ein Hauptnahrungsmittel der Eingebornen liefernd, *Dicksonia squarrosa*, *Cyathea medullaris* und *Cyathea dealbata* erheben sich den Palmen ähnlich zu den zierlichsten Bäumen von 20′ bis 40′ Höhe, während andere Gattungen gesellig grosse Strecken ausschliesslich überziehend die Rolle übernehmen, welche im Kontinentalklima die Gräser spielen. Auf Tristan da Cunha (38° S.B.) bilden die Farne über die Hälfte der gefundenen Pflanzenarten, auf der Norfolk-Insel (29° S.B.) mass *Cunningham* eine 57′ hohe *Alsophila excelsa* und *King* gibt diesem Farnbaume bis 80′ Höhe. Auch innerhalb der Wendekreise bilden auf Sankt Helena (15° S.B) und Ascension (8° S.B.) die Farne mit den Bärlappen noch die Hälfte der Pflanzen, auf grösseren Inseln, Isle de France, Bourbon, Jamaica ungefähr den achten Theil; auf Sumatra fand *Junghuhn* ein baumartiges *Lycopodium*, dessen Stamm einen halben Fuss Durchmesser hat, ein lebendes *Lepidodendron; Cuming* sammelte

Digitized by Google

auf den Philippinen und Malacca 419 Farngattungen. Auch auf dem tropischen Festlande ist die Zahl der Farne noch bedeutend, besonders in dem feuchtern Amerika, wenn sie hier gleich hinter der reichen Zahl höherer Pflanzengattungen zurückbleibt. *Gardner* nennt um Rio de Janeiro 75 Farne und 6 Bärlappen, *Schomburgk* sammelte in Guiana 1400 Pflanzengattungen, darunter 78 Farne und 6 Bärlappen, *Galeotti* in Mexiko 182 Farne.

Ganz andere Verhältnisse zeigt unser Welttheil, es kommen Gattungen der blüthenlosen Gefässpflanzen vor:

	auf d. ganzen Erde	in Europa	in Deutschland	in Württemberg
Schachtelhalme	18	11	10	7
Wurzelfrüchtler	37	6	4	2
Bärlappen	274	10	9	6
Farne	1800	63	36	28
Zusammen	2129	90	59	43

Es kommen also von der Gesammtzahl blüthenloser Gefässpflanzen vor: in Europa nicht ganz der vierundzwanzigste Theil, in Württemberg der fünfzigste Theil, wenig über zwei Dritttheile der Deutschen, nicht ganz die Hälfte der europäischen.

Legt man die Gesammtzahl der Phänogamen in *Steudels* Nomenclator, 78,005, zu Grunde, so bilden die blüthenlosen auf der ganzen Erde den achtunddreissigsten Theil der Gefässpflanzen.

In Württemberg kennt man jetzt 1269 wildwachsende Phänogamen, hier bilden also die blüthenlosen den neunundzwanzigsten Theil, in ganz Deutschland den siebenunddreissigsten. Italiens 77 blüthenlose Gefässpflanzen treten bei der grossen Mannigfaltigkeit des Klimas gegen dem grossen Reichthum an blühenden zurück und bilden nur den fünfundfünfzigsten Theil der Gefässpflanzen, auf Spitzbergen dagegen bilden sie den sechsundzwanzigsten Theil, obschon alle Farne fehlen, und überhaupt nur drei gefunden wurden (*Equisetum arvense* und *scirpoides* und *Lycopodium Selago*), weil auch der andern Pflanzen nur wenige da sind. Noch stärker tritt das Inselklima auch im hohen Norden in den Hebriden hervor, welche nach *Balfour* und *Babington* 290 Phänogamen und 21 blüthenlose Gefässpflanzen nähren, ebenso in Grönland, wo man nur die Küste kennt und *Schreber* bei Cranz neben 82 Phänogamen acht blüthenlose Gefässpflanzen

Digitized by Google

angibt, wovon sieben auch in Württemberg vorkommen *(Equisetum arvense, Lycopodium Selago, annotinum* und *alpinum, Polypodium Dryopteris* und *Cystopteris fragilis)*, das achte *(Aspidium Lonchitis)* in den Alpen.

Wie entscheidend Wärme- und Feuchtigkeits-Verhältnisse die Verbreitung auch dieser Pflanzenfamilien bestimmen, so, dass alle übrigen Ursachen zusammen genommen dagegen kaum in Betracht kommen, zeigt sich auffallend bei einer Vergleichung der deutschen blüthenlosen Gefässpflanzen mit den europäischen. Von neunzig europäischen fehlen in Deutschland, die Alpen als seine südliche Gränze angenommen, einunddreissig, und von diesen einunddreissig sind dreiundzwanzig Bürger der *Flora mediterranen*, denen Deutschlands Jahrestemperatur zu niedrig ist: *Marsilea pubescens Tenore, Isoëtes setacea Delile, Selaginella denticulata Sprengel, Ophioglossum lusitanicum L., Grammitis leptophylla Swartz, Polystichum palliäum Bory, Asplenium Halleri Brown, palmatum Lam., Petrarchae Dec., obovatum Viviani, acutum Willd., tenuifolium Gussone, Matthioli Gasparrini* und *pilosum Gussone, Scolopendrium Hemionitis Cavanilles, Pteris langifolia L., cretica L.* und *arguta Vahl, Notochlaena Marantae Brown* und *lanuginosa Dec., Woodwardia radicans Sw., Cheilanthes suaveolens Sw.* und *odora Sw.* Ein Farn, *Davallia canariensis Sw*, zieht als rein atlantischer Südländer aus Afrika nach Portugall herauf. Zwei Bürger der mittelländischen Flora: *Asplenium marinum L.* und *Adiantum Capillus veneris L.*, und vier atlantische Farne: *Asplenium lanceolatum Hudson, Trichomanes hibernicum Sprengel, Hymenophyllum tunbridgense Smith und Wilson Hooker,* ziehen längs der Meeresküsten bis nach Grossbritannien der letzte sogar bis nach Norwegen, fehlen uns aber dennoch, weil ihnen Deutschlands Klima zu kontinental ist, das heisst, zwar hinreichend warme Sommer, aber zu kalte Winter hat. Eine einzige dieser einunddreissig Deutschland fehlenden Pflanzen, *Equisetum scirpoides Michaux*, kommt nur nördlicher vor, es ist unter allen blüthenlosen Gefässpflanzen die einzige reine Polarpflanze, in Nordamerika, Lappland und Spitzbergen einheimisch.

Ganz andere Verhältnisse stellen sich heraus, wenn man nach den sechzehn deutschen Gattungen dieser Familie forscht,

Digitized by Google

welche Württemberg fehlen. Nur drei sind Bewohner wärmerer Gegenden, welche sich bis in das mittlere Rheinthal verbreitet haben: *Equisetum ramosum Schleicher* hat Baden mit Italien und Frankreich gemein und *Equisetum trachyodon Braun* mit Frankreich und Grossbritannien; *Salvinia natans Hoffmann* zieht nicht nur aus Italien und Frankreich nach Baden und in die Rheinpfalz herauf, sondern selbst aus dem östlichen Europa nach Schlesien, Berlin, Barbi, Lübeck; es ist eine Kontinentalpflanze, welche als einjährig nicht die Winterkälte scheut, aber heisse Sommer verlangt, und eine schwimmende Pflanze tiefer, ruhiger Gewässer, für welche Württemberg zu sehr Bergland ist.

Den andern dreizehn ist Württemberg als süddeutsches Hügelland zu trocken und zu warm. *Isoëtes lacustris L.* kommt als Pflanze der Torfseen in den Vogesen vor, im Feldsee auf dem Feldberg, bei Hamburg, in Holstein und in Scandinavien bis Lappland, die andern zwölf: *Equisetum umbrosum Meyer, Lycopodium complanatum L., Selaginella spinulosa Braun* und *helvetica Spring, Woodsia hyperborea Koch, Aspidium Lonchitis Sw., Polystichum rigidum Dec., Cystopteris regia Presl* und *montana Link, Asplenium fissum Kitaibel, Allosorus crispus Bernhardi* und *Struthiopteris germanica Willd*, sind lauter Alpenpflanzen, welche Württemberg überspringend im höheren badischen Schwarzwald, im Odenwald, dem Harz, den Sudeten, dann jenseits der Ostsee in Norwegen und Schweden, zum Theil bis tief in Lappland hinein, wieder auftreten und von welchen höchstens die eine oder die andere in unserem rauhesten Schwarzwald oder in den bei Isny hereinreichenden Vorbergen der Alpen noch aufgefunden werden könnte.

Die Wurzelfrüchtler scheiden sich als reine Wasserpflanzen scharf von den drei andern Familien der blüthenlosen Gefässpflanzen ab, wir besitzen jedoch nur zwei Gattungen, jede an einer einzigen Stelle, und so kommen sie als äusserste Vorposten anderer Floren, ohne allen Einfluss auf den Charakter der unsrigen, nur als den Sammler erfreuende Seltenheiten in Betracht.

Die übrigen Familien enthalten gar keine Wasserpflanzen und nur vier Sumpfpflanzen, wovon blos *Equisetum limosum*, bis vier Fuss lang, durch seine zierliche Tannengestalt viel zur

Digitized by Google

Verschönerung unserer Gewässer beiträgt. *Lycopodium inundatum* ist zu selten und zu klein, um eine Rolle zu spielen, *Osmunda regalis* nur an einer einzigen Stelle gefunden und *Polystichum Thelypteris* auch eines unserer seltensten Gewächse.

Der gemeine Schachtelhalm wird als die einzige dieser Pflanzen, welche der Kultur trotzt, häufig auf Aeckern gefunden, alle übrigen Pflanzen dieser Familien, von welchen die der Schachtelhalme die nordischste, die der Bärlappen die bergliebendste ist, sind bei uns Wald- oder Felsenpflanzen, oft beides zugleich und zwar so, dass die Waldbewohner vorzüglich die gleichförmige Beschattung durch Nadelholz lieben, die Felsenbewohner Gerölle, Felsen und Mauern, welche wenig oder keinen Sonnenschein empfangen.

Ein grosser Reichthum an Nadelwaldungen, an Nebel und an Regen, macht den Schwarzwald zum Hauptsitz unserer Farne. Unter seinen siebenundzwanzig blüthenlosen Gefässpflanzen befinden sich vier ihm für Württemberg ausschliessend eigenthümliche, drei, nämlich *Lycopodium alpinum, Polypodium alpestre* und *Asplenium Breynii*, die ihn an die Alpen knüpfen, und die königliche Osmunde als äusserster Vorposten der Küstenflora. Mehr noch bestimmen andere durch ihre Häufigkeit die Physiognomie der Landschaft. Die dichte, mit dem bleichen Laube und den weissen Blüthen des Sauerklees durchwirkte Moosdecke der ausgedehnten Fichtenwaldungen betretend, wird man durch die zahlreichen prächtig entwickelten Wedel des breiten *Polystichum spinulosum,* hier der häufigste aller Farne, des zierlichen *P. Oreopteris*, des dunkeln *Polypodium Phegopteris* und des zweigestaltigen *Blechnum Spicant* überrascht, welche reich an Formen und arm an Farben die Fülle sichtbar blühender Gewächse vertreten. Wo Laubholz auftritt und an freieren Stellen sind der starre Adlerfarn und das bis drei Fuss hohe *Polystichum Filix mas* häufig und auch Felsenfarn, die städteliebende Mauerraute, das schmale *Asplenium septentrionale*, die ebenholzstieligen *Asplenium Adiantum nigrum* und *Trichomanes* sprossen häufiger, als anderswo, aus den Ritzen des bunten Sandsteins und der plutonischen Gebirgsarten des Schwarzwaldes hervor.

Die weisse Alp bildet auch in ihrer Farnwelt den auffal-

Digitized by Google

lendsten Gegensatz des dunkeln Schwarzwaldes. Sie nährt nur zwanzig der dreiundvierzig blüthenlosen Gefässpflanzen, also nicht einmal die Hälfte, und auch diese zwanzig nur sparsam. Es sind entweder allgemein verbreitete, nirgends fehlende, wie *Equisetum arvense*, *Telmateja*, *sylvaticum* und *palustre*, *Lycopodium clavatum*, *Polystichum Felix mas* und *Asplenium Filix femina*, oder Felsenfarn, welche jedoch meist die Sandsteinbildungen dem Kalk entschieden vorziehen.

Das schöne, oft fusslange *Scolopendrium officinarum* ist unser einziger kalksteter Farn, eine der häufigsten Zierden der Alpenfelsen, jedoch auch im Muschelkalk des Unterlandes angegeben, so dass die Alp auch nicht eine einzige ihr bei uns ausschliessend eigenthümliche blüthenlose Gefässpflanze aufweisen kann. Kalkholde Felsenfarn und als solche hier am häufigsten scheinen *Polypodium robertianum*, *Cystopteris fragilis* und *Asplenium viride* zu sein, auch nähren die Bergweiden der Alp häufiger als andere mehr angebaute Gegenden zwei Lieblinge unserer Botaniker, die Mondraute und die Natternzunge.

Fasst man unter dem Namen Unterland das ganze Gebiet unseres Keupers und Muschelkalks zusammen, so tritt in diesem grössten Theile des Landes mit der grössten Mannigfaltigkeit der Temperatur- und Bodenverhältnisse auch die grösste Mannigfaltigkeit der Pflanzengestalten als Hauptcharakter auf. Wir finden hier siebenunddreissig blüthenlose Gefässpflanzen, aber nicht die meisten Exemplare, und von den vier diesem Gebiet ausschliesslich eigenthümliche, *Pilularia globulifera*, *Botrychium matricariaefolium* und *rutaceum* und *Grammitis Ceterach*, ist jede nur an einer einzigen Stelle gefunden worden, die beiden Mondrauten nur ein Mal.

Das fruchtbare Oberschwaben, Gebiet der Molasse, hat zwar wenig Felsenbildungen, aber bei seiner hohen kühlen Lage und seinem Regenreichthum besonders in der Nähe der Alpen lebhaft an den Schwarzwald erinnernde Gegenden, es hält ziemlich die Mitte zwischen Schwarzwald und Unterland und nährt dreissig blüthenlose Gefässpflanzen, wovon zwei ihm für Württemberg eigenthümlich sind, und zwar sehr bezeichnend eine Sumpfpflanze, *Polystichum Telypteris*, und eine Wasserpflanze, *Marsilea quadrifolia*.

Digitized by Google

III. Kleinere Mittheilungen.

1) Ueber die sogenannten Spurbienen.

Von Stadtrath Reiniger.

Seit mehreren Jahren unterhalte ich einen kleinen Bienenstand (übrigens nebenbei gesagt mit wenig Glück). Meine Bienen stehen in theilbaren Kästchen nach Wurster'scher Angabe, welche ich jedoch um dem nicht mit Unrecht gemachten Einwurf, dass Holzkästen im Winter zu kalt seien, zu begegnen, aus einer möglichst leichten Holzart nämlich aus Pappelholz machen liess, welches in der Stärke eines Zolles so ziemlich die Vorzüge des Holzes mit denen des Strohes vereinigt. Hinten sind an jedem Kästchen Scheiben, deren Thürchen mit Draht angeschlagen sich ganz ohne Geräusch öffnen lassen.

Der lange Winter von 1846 auf 1847 war für meine Bienen verderblich, denn ob ich gleich längst auf den Nutzen von meinen Bienen verzichtet habe, und ihnen ihre sämmtlichen Vorräthe lasse, giengen mir gleichwohl von sieben Stöcken nicht weniger als fünfe drauf. Einige hatten aufgezehrt, andere Würmer bekommen. Die letzteren benutzte ich auf Wachs, die guten vollgebauten aber leeren Stöcke liess ich auf dem Stand stehen, in der Absicht die Schwärme, die ich von meinen übrig gebliebenen zwei Stöcken erhalten würde, darein zu fassen.

Bei herannahender Schwärmzeit bemerkte ich sofort, dass auch an diesen leeren Stöcken Bienen aus- und einflogen und beobachtete diese leeren Stöcke mit steigender Aufmerksamkeit. Jeden Morgen waren diese Stöcke am Flugloch mit Bienen besetzt, gleich den wirklich bewohnten, innen sah ich anfänglich nur wenige, doch mehrte sich der Besuch täglich und bald waren diese leeren Gebäude voll Bienen, die mit stürmischer Hast innen auf- und abliefen, die Zellen untersuchten, und kleine Unreinigkeiten daraus wegtrugen. Jeden Abend waren diese Stöcke wieder leer. Von meinen durchwinterten zwei Stöcken, von denen einer bald darauf eingieng und keine Brut hatte, also schon längere Zeit weisellos gewesen sein muss, der andere aber auch wenig Volk hatte, stammten diese Kolonisten nicht her, denn meine Stöcke waren Abends nicht bevölkert. Obwohl mir auf grössere Entfernung kein fremder Bienenstand bekannt war, musste ich doch annehmen, dass meine Stöcke von fremden Bienen in der Absicht besucht werden, hier in einer der

Digitized by Google

ihnen geeignet erscheinenden Wohnung sich anzusiedeln. Meine Ansicht bestätigte sich am 10. Mai d. J. an welchem Tage Vormittags 9 Uhr ein schöner Schwarm auf eine der Wohnungen zuflog und in schönster Ordnung einzog. Einige Stunden darauf war an den beiden andern leeren Stöcken keine Biene mehr zu sehen. Dieser Stock wurde, weil er eine ausgebaute Wohnung hatte und die schöne Baumblüthe vollständig benützen konnte, recht gut.

Unter ganz gleichen Umständen zog am 24. Mai ein fremder Schwarm in eine der übrigen Wohnungen ein, die er ebenfalls etwa 8 Tage lang in steigender Zahl von Morgens bis Abends besetzt gehalten hatte.

An diese Thatsachen knüpfe ich nun noch einige Bemerkungen über die von den Bienen besuchten Blüthen.

Bekanntlich wird der Buchwaitzen von allen Schriftstellern als eine der Hauptnahrungspflanzen angesehen, ich habe denselben (*Polygonum fagopyrum* und *Polyg. tataricum*) schon mehrmals gebaut, aber nie eine Biene darauf gesehen. Auch heuer besäte ich ein Stück Land, das eben von Wintergerste geräumt war, am 16. Juli mit Buchwaitzen (*P. fagopyr. et tataricum* untereinander) und obgleich derselbe zu einer Zeit herrlich blühte, wo die Nahrung der Bienen schon sehr zusammengieng, zeigte sich doch nie eine Biene, während sie an Boragen und Reseden sehr geschäftig waren.

Von Obstbaumblüthen wurde namentlich diejenige der Aepfel und Kirschen stark besucht.

Erwähntes Buchwaitzenstück, das einen schönen Ertrag versprach, erfror am 3. October total, während unmittelbar daneben stehende *Dahleen* unbeschädigt blieben bei 0° Réaum.

2) Superfötation bei Insecten.

In der Sitzung der Academie zu Paris vom 25. September 1847 berichtete Duméril für sich und im Namen von Sevres und Milne Edwards über zwei Aufsätze von Boursier über die Eier eines *Bombyx mori*, welche fruchtbar waren ohne vorausgegangene Befruchtung des eierlegenden Weibchens durch ein Männchen. Duméril bemerkte dabei, dass diese Thatsache nicht so vereinzelt da stehe, wie der Verfasser glaubte. D. hatte selbst Gelegenheit zu beobachten, dass Insectenweibchen von sehr verschiedenen Species, besonders aber von Abend- und Nachtschmetterlingen fruchtbare Eier legten und zwar kurze Zeit nachdem sie vor seinen Augen aus der Puppe geschlüpft waren, ohne dass sie zuvor durch ein Männchen befruchtet worden wären. Bekannt ist diese Erscheinung bei den Blattläusen, von denen man im Sommer nur Weibchen findet, erst im Herbst finden sich Männchen darunter, die sich sodann mit dem Weibchen begatten. Diese legen dann Eier aus denen im nächsten Frühjahr blos Weibchen sich entwickeln. Diese erzeugen ohne Befruchtung durch Männchen Junge und diese wieder andere Junge und so fort bis an 10 Generationen, die ersten Weibchen dieser neuen Generation

Digitized by Google

kommen also schon befruchtet aus dem Eiern, so dass die Befruchtung des eierlegenden Weibchens im Herbste zuvor sich auf alle Generationen des nächsten Jahres erstreckt. Jurine beobachtete dasselbe bei den *Daphnien* unter den *Entomostraca* und Carus bei *Paludinen* unter den Mollusken. — Es wäre wichtig, diejenigen Arten von Insekten näher kennen zu lernen, bei welchen diese Eigenschaft einer Superfötation vorkommt. Ich beobachtete das Nämliche bei den sogenannten Apfel, *Gastropacha quercus*. Die hellgelben, Weibchen, welche noch überdiess weit grösser als die braunen Männchen sind, zeigten eine grosse Lebenszähigkeit, so dass wenn sie auch durch die gewöhnlichen Mittel, die glühende Nadel, das Zusammendrücken des Thorax, anscheinend getödtet sind und weder Empfindung noch Bewegung an den Antennen zeigen, doch das Abdomen noch mehrere Tage fortfährt sich zu bewegen, bis der ganze Eiervorrath ausgestossen ist. Ich spiesste solche Weibchen frisch von dem Ausschlüpfen weg und doch war ein grosser Theil der unter diesen Verhältnissen ausgestossenen Eier fruchtbar. Diese fruchtbaren Eier unterscheiden sich von den unfruchtbaren dadurch, dass sie ihre Rundung beibehalten bis zur Entwicklung, während die unfruchtbaren nach etlichen Tagen durch das Vertrocknen einsinken und eine merkliche Vertiefung zeigen, welche durch Einwärtsstülpung desjenigen Kugelsegments entsteht, das bei der Entwicklung der ganzen Raupe abgestossen wird.

Plieninger.

3) Ornithologische Beobachtung.

Von Forstamtsassistent Jäger zu Zwiefalten.

(Aus einem Schreiben an Prof. Dr. Th. Plieninger.)

Ew. beehre ich mich als Mitglied des Vereins für vaterländische Naturkunde die Mittheilung zu machen, dass sich im Aachthale und dessen nächsten Seitenthälern von Zwiefaltendorf bis Ehrenfels 8 Tage vor Weihnachten 1847 2 Störche (zweifelsohne ein Paar) eingefunden und sich daselbst bei einer Kälte von 5 – 13° und 1½′ tiefem Schnee bis Ende Januars 1848 aufgehalten haben. Dieselben befanden sich vollkommen gesund und nährten sich in derzeitiger Ermanglung an Fröschen etc. von Gruppen, welche Fischgattung die Aach in reichlichem Maase enthält.

Verwichenes Jahr (1847) wurde ein *Colymbus glacialis* auf der Donau bei Zell 1 Stund von hier geschossen (Winter 1847) und verwichenen Herbst wurden 5 wilde Schwäne auf der Donau bei Munderkingen gesehen, wovon 2 geschossen wurden.

Digitized by Google

4) Corydalis lutea. Dec.

Von Apotheker Valet zu Schussenried.

(Aus einem Schreiben an Prof. Dr. Th. Plieninger.)

Ew. habe ich hiemit die Ehre einen noch nicht in der Würtb. Flora und Supplement aufgezeichneten Bürger unsrer vaterländischen Flora vorzustellen. Es ist diess *Corydalis lutea Dec.* zu den *Fumariaceen* gehörig, welche schon seit Menschengedenken auf der südöstlichen Seite der Stadtmauer von Rottweil in den Ritzen der Mauer sich sehr wohl gefällt und jedes Jahr üppig blüht. Ein Bekannter von mir in Rottweil erinnert sich ebenfalls seit seinem längsten Gedenken (20 bis 30 Jahren) dieser Pflanze an besagtem Standorte, und da auf mein Befragen sich Niemand entsinnen kann, dass sie jemals in der Nähe in Gärten gezogen worden wäre, so kann sie meines Erachtens füglich als wild wachsend angenommen werden.

---

5) Ein merkwürdiger Blitzschlag

nach einer Mittheilung des

Herrn O.-Amtmann v. Hoyer zu Gerabronn.

Am 2. April 1847 Abends zwischen 6 und 7 Uhr kam in den Thälern der Jaxt und Brettach und auf den sie beiderseits bekränzenden Anhöhen und Hochebenen ein starkes Gewitter zum Ausbruche. Durch einen besonders starken Schlag entlud es sich in Dünsbach, einem Pfarrdorf auf dem linken Ufer der Jaxt, in einer dadurch ausgezeichneten Bucht, dass seit Menschengedenken wie nach Tradition dort weder je Hagelschlag noch Blitzschlag vorgekommen.

Auch diessmal schien der, jeden Hausbewohner mit dem Gefühl dass er auf das eigene Haus gefallen, erschütternde Schlag keinen Schaden zurückgelassen zu haben.

Als aber der 40 Schritte von seiner unbewohnten Scheuer entfernt behauste Israelite Simson Strauss am folgenden Morgen sein einsam im Stall gestandenes Pferd füttern wollte, fand er es todt ausgestreckt an der Kette, mit aufgetriebenem Leib, verbrannter Mähne, und abgebrannten Haaren des rechten Forderfusses, todt zu Boden liegen. Diese und die weitern Merkmale einer in das Ziegeldach der Scheuer in gerader Richtung auf den Standort und Kopf des Thiers eingeschlagenen Oeffnung, sowie ein starker Schwefelgeruch der noch jetzt den Stall durchdrang, liessen keinen Zweifel über seine Tödtung durch Blitz übrig. Kette und Hufeisen waren unverletzt, aber der Huf des rechten Fusses zerschmettert und dessen Fleisch- und Sehnenbedeckung von schwarzer Farbe.

Digitized by Google

6) Palaeozoologie.

Entwurf einer systematischen Darstellung der Fauna der Vorwelt. Von Dr. Ch. Gottl. Giebel. Merseburg 1846.

Der Verf. durch mehrere petrefactologische Abhandlungen in v. Leonhard's Jahrbüchern rühmlichst bekannt, sucht in dem vorliegenden Werk, in dem er die Paläontologie in zwei Abtheilungen in die zoologische und botanische oder in Paläozoologie und Paläophytologie trennt, durch die Aufstellung von drei geologischen Perioden, wovon die erste die Uebergangs-Gebirge, die zweite die Flöz-Gebirge, und die dritte die tertiären Gebirge befasst, durch eine systematische Zusammenstellung aller bisher bekannt gewordenen urweltlichen Gebilde des Thierreichs diese Abtheilung so vollständig als möglich darzustellen und will dann auf gleiche Weise die botanische Abtheilung behandeln.

In der erstern Periode, oder der Periode des ersten Lebens, in welcher er, wie in den nachfolgenden, 3 Typen annimmt, finden sich:

Im 1. Typus. Gastrozoa.

Amorphozoa (Phytozoa, Infusoria). Zoophyta, (Polypina, Radiata). Conchifera.

Im 2. Typus. Arthrozoa.

Palaeadae. Insecta.

Im 3. Typus. Vertebrata.

Pisces.

In der zweiten Periode. Durchgangsperiode.

Im 1. Typus. Gastrozoa.

Amorphozoa (Phytozoa, Infusoria). Polypina. Radiata. Conchifera.

Im 2. Typus. Arthrozoa.

Crustacina (Tubicolae, Crustacea). Insecta.

Im 3. Typus. Vertebrata.

Pisces. Amphibia.

In der dritten Periode des Land- und Luft-Lebens.

Im 1. Typus. Gastrozoa.

Infusoria. Polypina. Radiata. Conchifera.

Im 2. Typus. Arthrozoa.

Crustacina (Tubicolae, Crustacea). Arachnoidea. Insecta.

Im 3. Typus. Vertebrata.

Pisces. Amphibia. Aves. Mammalia.

Die Darstellung, welche zwar in der Idee nicht neu, wohl aber in der Ausführung neu ist, zeugt von einer sorgfältigen und durchdachten Zusammenstellung der vorhandenen aber sehr zerstreuten Literatur, und bietet dem Leser ein wohlgeordnetes und möglichst vollständiges Gemälde der Fauna der Vorwelt dar, und wir wünschen, dass uns der Verf. recht bald mit der ebenso sorgfältig entworfenen Flora der Vorwelt erfreuen möge.

Bergrath Dr. *Hehl.*

Digitized by Google

IV. Verkehr.

Sammlung von Futterpflanzen in getrockneten Exemplaren.

Die europäischen Futterpflanzen, eine Sammlung der für den Viehzüchter wichtigeren Pflanzen in getrockneten Exemplaren und zwar der eigentlichen Futtergewächse sowohl, als auch derjenigen, die in Zeiten des Futtermangels verfüttert werden können, der Wiesenunkräuter, sowie derjenigen Pflanzen, die durch giftige oder andere Eigenschaften beim Betriebe der Viehzucht Schaden bringen, mit beigefügter kurzer Angabe des Wissenswürdigsten über dieselben versehen und herausgegeben von R. Fr. Hohenacker. Erste aus 200 Arten bestehende Hälfte.

Es soll diese Sammlung bestehen:

1) Aus allen denjenigen in ganz Deutschland und der Schweiz freiwillig wachsenden, angebauten, oder sich für das Clima eignenden, des Anbaues würdigen Arten, die als gute Futterpflanzen betrachtet werden können;

2) denen, die in einzelnen Gegenden Europas als Futter wichtig sind, wie unter andern einige Meeralgen und die für die Alpenwirthschaft wichtigsten Pflanzen, welche Letztere neben andern die zweite Lieferung bilden werden;

3) denjenigen häufiger vorkommenden Pflanzen, die in Fällen von Futtermangel als Aushülfe dienen können;

4) den Gewächsen, die als Gifte dem Vieh Schaden bringen, oder auf deren Produkte einen nachtheiligen Einfluss äussern, z. B. der Milch oder dem Fleisch einen übeln Geschmack mittheilen;

5) endlich denjenigen Pflanzen, die entweder in jedem Fall oder wenigstens unter gewissen Umständen als Wiesenunkräuter zu betrachten sind.

Der bei der schönen und sorgfältigen Ausstattung sehr billige Preis beträgt für die aus 200 Arten bestehende erste Hälfte der Sammlung 14 fl. rh. oder bei einfacherer Ausstattung und ohne Befestigung der Pflanzen und Etiquetten auf gewöhnlichem Papier 12 fl. rh.

Esslingen bei Stuttgart.

R. Fr. Hohenacker.

Digitized by Google

I. Angelegenheiten des Vereins.

Rechenschaftsbericht für das Jahr 1. Juli 1847 bis 1. Juli 1848.

Die politischen Ereignisse im Frühjahr 1848 mussten es auch dem Vereine für vaterländische Naturkunde in Württemberg, wie so manchen andern wissenschaftlichen Vereinen gerathen erscheinen lassen, die d. J. im vorigen Jahre auf den 1. Mai nach Ulm anberaumte Generalversammlung vorerst zu vertagen, bis eine ruhigere, den wissenschaftlichen Bestrebungen günstigere Zeit erscheinen würde. Es wurde dem zu Folge, unter Rücksprache mit dem für die Generalversammlung zu Ulm designirten Geschäftsführer, Graf Mandelslohe, der auf Vertagung der Generalversammlung gerichtete Beschluss des Ausschusses, im Laufe des April d. J. in öffentlichen Blättern bekannt gemacht.

Auch das Spätjahr 1848 schien noch nicht geeignet, um eine so zahlreiche Theilnahme der Mitglieder hoffen zu lassen, wie sie für die einer Generalversammlung vorbehaltenen Arbeiten und Beschlussnahmen wünschenswerth ist. Der Ausschuss nahm es daher über sich, die Zusammenkunft der Vereinsmitglieder in Ulm auf den 1. Mai 1849 zu vertagen. Die nächste Folge davon, die Fortdauer des im Jahr 1847 durch die Generalversammlung zu Heilbronn gewählten geschäftsleitenden Ausschusses in seiner Thätigkeit, wird voraussichtlich keine Störung herbeiführen.

Digitized by Google

Um jedoch den Mitgliedern des Vereines über die Thätigkeit ihres Ausschusses im Laufe des Jahres 1847—48 die schuldige Rechenschaft nicht vorzuenthalten und namentlich die Rechnung über Einnahmen und Ausgaben abzulegen, wurde beschlossen, den Rechenschaftsbericht gleichwohl in den Jahresheften zur Kenntniss der Mitglieder zu bringen und die Genehmigung derselben der nächsten Generalversammlung vorzubehalten.

Die Theilnahme, welcher sich unser Verein bisher zu erfreuen hatte, hat sich auch im Laufe des Jahrs 1847—48 zu erkennen gegeben, indem, trotz des Austritts einiger Mitglieder, sich die Mitgliederzahl dennoch auf der früheren Höhe durch neue Beitritte erhalten hat.

Tief zu beklagen haben wir den Tod eines unserer Ehrenmitglieder, des Freiherrn v. Ludwig auf dem Cap der guten Hoffnung, welcher sich durch seine vielfachen Sendungen naturhistorischer Gegenstände den grössten Dank aller Naturforscher des Vaterlandes erworben hatte.

Die Jahreshefte haben ihren bisherigen Gang fortgesetzt. Die Aufnahme der Meteorologie unter die Bestrebungen des Vereins, welche schon in den organischen Bestimmungen enthalten ist, hat schon mit dem 2ten Jahrgang unserer Vereinsschrift die Vermehrung der Hefte um ein 3tes Heft veranlasst, das jedoch, wie die beiden Jahrgänge 1845—47 zeigen, der Meteorologie nicht ausschliesslich eingeräumt ist. Die in dem 3ten Hefte des Jahrgangs 1846—47 erschienene Anweisung zur Anstellung der Beobachtungen und Berechnung der Resultate soll ebensowohl zu der so nöthigen Gleichförmigkeit und Uebereinstimmung der Beobachtungen beitragen, als auch zur Aufforderung an Alle dienen, welche sich für diesen Zweig der Naturkunde interessiren, regelmässige und somit erfolgreiche Beobachtungen anzustellen und dem Verein einzuschicken. Noch fehlen von manchen in dieser Hinsicht interessanten Punkten Württembergs Beobachtungen, wie z. B. von den Höhen des Schwarzwaldes, den nördlichen Gegenden des Landes, den südlichen und nördlichen Theilen der Alp.

Digitized by Google

Ihr Ausschuss hat es sich angelegen sein lassen, mit einer Anzahl auswärtiger Gesellschaften in Verbindung zu treten und durch gegenseitigen Austausch der Schriften sowohl die Arbeiten derselben kennen zu lernen, als auch die Arbeiten des Vereins im Auslande bekannter zu machen. Es wurde dem zu Folge das Anerbieten der Gesellschaft für Freunde der Naturwissenschaften in Wien zum Austausche der Schriften angenommen; in gleiche Verbindung traten wir mit den Société géologique de France und der naturhistorischen Gesellschaft in Zürich.

In eben diesem Sinne wurde auch mit der Universität Tübingen die Uebereinkunft geschlossen, die ihrem Inhalt nach unseren Bestrebungen näher stehenden academischen Schriften und Dissertationen, welche in Tübingen herauskommen, gegen die Vereinshefte auszutauschen.

Von Büchern sind dem Verein übersandt worden:

Von Bergrath *Haidinger* in Wien:

W. Haidinger, Bericht über die Mittheilungen der Freunde der Naturwissenschaften in Wien 1. Band 1—6. Mai—Oct. 1846.
2. Band 7. November 1846.
3. Band 1847.

Von Professor *De Koningk* in Lüttich:

Memoires de la société royale de sciences de Liège. Tom. IV. 1. partie.
De Koningk, Monographie des genres Productus et Chonetes mit 20 Tafeln. Liège 1847.
Bulletin de l'académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. Tom. XIII—XIV.
Annuaire de l'académie royale etc. de Belgique. Tom. XII—XIII.
Instructions pour l'observation des phénomènes periodiques.
Observations des phénomènes periodiques.

Von Prof. Dr. *E. Glocker* in Breslau:

E. Glocker Synopsis generum et specierum mineralium secundum ordines naturales digestorum. Halae 1847.

8*

Digitized by Google

Von Apotheker *Valet*:

Uebersicht der in der Umgegend von Ulm wildwachsenden phanärogamischen Pflanzen. Ulm 1847.

Als Fortsetzung:

Jahrbücher des Vereins für Naturkunde in Nassau 3. Heft 1846.

Memoires de la société de l'histoire naturelle de Strasbourg. Tom. III. 1840—46.

Löw, vierzehnter Jahresbericht des Mannheimer Vereins für Naturkunde.

Giebel, Palaeozoologie, Entwurf einer systematischen Darstellung der Fauna der Vorwelt. Merseburg 1846.

Von Apotheker *Voelter* zu Bönnigheim wurden Knollen und Samen von Bunium Bulbacastanum eingesendet, welche bis jetzt in Württemberg selten aufgefundene Pflanze auf den Ackerfeldern in der Gegend des untern Neckars nach dem Bericht des Herrn Einsenders in grosser Zahl wächst, so dass die Knollen von den Kindern bei der Ackerbestellung im Spätjahr nicht selten gesammelt und verspeist werden.

Die Mitglieder des Vereins haben auch dieses Jahr beschlossen, durch mündliche Vorträge für das grössere Publikum den immer reger werdenden Antheil an naturwissenschaftlichen Studien zu fördern und desshalb vorläufig den, wenn gleich bis jetzt noch nicht zur Vollführung reifen Entschluss gefasst, nach einem geordneten Plane Vorträge über naturwissenschaftliche Gegenstände zu halten. Die Vorträge für die Vereinsmitglieder wurden im Winter 1847—48 gehalten von Reallehrer Fritz über eine übersichtliche Vergleichung des Körperbaus der Säugethiere und der Vögel; von Oberamtsarzt Dr. Blumhardt über Aetherisation; von Dr. Otto Seyffer über Galvanismus, von Prof. Dr. Köstlin über den Instinct.

Die Rechnungsablegung unseres Vereinscassiers, Hrn. Apotheker Weismann, welche unser Vereinsmitglied, Herr Oberrevisor Romig mit grösster Bereitwilligkeit zu revidiren übernommen hat, ist folgende. Wir finden uns hiebei verpflichtet, diesen beiden geschätzten Mitgliedern für ihre uneigennützigen Bemühungen zu Sicherstellung unserer Vereinsrechnung unsern verbindlichen Dank öffentlich auszudrücken.

Digitized by Google

Uebersicht über den Vermögensstand des Vereins von dem Cassier Apotheker Weismann.

Zusammenstellung der Rechnung des 3. Jahres 1847.

Einnahme.	fl.	kr.	fl.	kr.
Zahl der Mitglieder 383 mit 402 Actien.				
Es haben bezahlt 353, à 2 fl. 42 kr.	953	6		
in Ausstand sind geblieben 49 . .	132	18		
An Zinsen erhalten	61	21	1146	45
Der Cassa-Uebertrag vom vorigen Jahr beträgt mit Einschluss der 40 Actien-Ausstände	—	—	1579	45
Summe			2726	30

Ausgaben.	fl.	kr.	fl.	kr.
Druckkosten der Vereinsschriften .	862	31		
Annoncen, Diplome, Porto etc. . .	82	31	945	2
4 nicht bezahlte Beiträge	10	48		
Ausstand von 25 Actien pr. 1846 .	67	30		
— von 49 — pr. 1847 .	132	18	210	36
Baar in Cassa	—	—	—	52
Anlehen bei Gavard, Spring & Comp.	—	—	1570	—
Summe			2726	30

Digitized by Google

Dem Verzeichniss der im vorigen Jahr dem Verein beigetretenen Mitglieder sind noch beizufügen die Herren:

Dr. Betz Assistent an dem anatomisch-physiolog. Cabinet in Tübingen.
Dillenius, Decan in Weinsberg.

Da von den zwei vorangegangenen Jahren 4 Actien in Abgang gerechnet werden mussten, so blieb die Mitgliederzahl pr. 1847 der von 1846 gleich, nämlich 383 mit 402 Actien.

Der 4. Jahrgang 1848 zählt 385 Mitglieder mit 404 Actien; es sind demselben folgende Herren beigetreten.

Kerner, Theobald Dr. in Weinsberg.
Kehrer, Ober-Reallehrer in Heilbronn.
Leyh, Oberlehrer an der Thierarzneischule in Stuttgart.
Gessler, Apotheker in Wurzach.
Staib, Apotheker in Calw.
Müller, Carl, Buchhändler in Stuttgart.
Müller, Medic. Dr. in Rothenburg.
Wieser, Lithograph in Stuttgart.
Bruckmann, Dr. in Radolfszell.
Knapp, Pfarrer in Neckarthailfingen.
Neubert, Particulier in Stuttgart.
Roser, Gustav, Chemiker in Stuttgart.
Schill, Buchhändler in Stuttgart.
Tienemann, Buchhändler in Stuttgart.

Dagegen sind ausgetreten die Herren:

Kreuser, Apotheker, Stadtrath in Stuttgart.
Schauber, Friedr. in Calw.
Goetz, Hofbank-Cassier in Stuttgart.
Rueff, Adolph, Thierarzt in Hohenheim.
Dornfeld, Kammeralverwalter in Heidenheim.
Mohr, Paul, in Esslingen.
Fribolin, Forstassistent in Neuenstadt.
Reinhard, Präceptor in Cannstadt.
Hesse, preuss. Gesandtschafts-Secretär in Stuttgart.

Durch den Tod haben wir verloren:

v. Springer, Kaufmann in Isny.
Hüttenschmidt, Med. Dr. in Stuttgart.

Digitized by Google

Zusammenstellung der Rechnung des 4. Jahres 1848.

Einnahme.	fl.	kr.	fl.	kr.
Zahl der Mitglieder 385 mit 404 Actien.				
Es haben bezahlt 341 à 2 fl. 42 kr.	920	42		
In Ausstand sind geblieben 63 . .	170	6		
An Zinsen erhalten	95	11	1185	59
24 ältere bezahlte Actien	—	—	64	48
Der Cassa-Uebertrag vom vorigen Jahr beträgt mit Einschluss der in Ausstand befindlichen 50 Actien . .	—	—	1705	52
Summe			2956	39

Ausgaben.	fl.	kr.	fl.	kr.
Druckkosten der Vereinsschriften, Annoncen, Diplome, Porto etc. . .	—	—	414	11
In Ausstand 21 Actien von 1846 .	56	42		
— — 29 — — 1847 .	78	18		
— — 63 — — 1848 .	170	6	305	6
Baar in Cassa	367	22		
Anlehen bei Gavard, Spring & Comp.	1870	—	2237	22
Summe			2956	39

Digitized by Google

II. Aufsätze und Abhandlungen.

1. Die Geburts- und Sterblichkeitsverhältnisse Stuttgarts im Jahre 1847.

Von Dr. G. Cless.

Seit den bis zu Ende des Jahres 1833 reichenden Arbeiten des verewigten Professor Schübler, meines verehrten Lehrers, welchem das Verdienst der ersten Anregung und Pflege einer vaterländischen medicinischen Statistik gebührt, ist den Geburts- und Sterblichkeitsverhältnissen Stuttgarts keine weitere Bearbeitung mehr zu Theil geworden. Ich habe mich entschlossen diese Arbeiten wieder aufzunehmen, und liefere hier als erste Probe davon die Ergebnisse des leztverflossenen Jahres 1847. Wenn ich aber meine Arbeit gerade diesen Blättern einverleibe, so geschieht es in der Ueberzeugung dass sie daselbst nicht am unrechten Platze stehe. Es ist ein Stück vaterländischer Naturgeschichte, was ich hier gebe, eine Nachweisung der höheren Gesetze des Lebens, wie die Statistik mit der strengen Methode der Zahlen sie aufschliesst, und deren besonderer Modifikationen in dem Organismus der Bevölkerung Stuttgarts. — Das Material meiner Arbeit musste ich aus dem Stuttgarter Kirchenregister schöpfen. Es gehört eine grosse Lust an der Statistik dazu, um dem wahrhaft ekeln Geschäfte der Benützung dieses Buches in seiner dermaligen Gestalt zu einer wissenschaftlichen Arbeit sich zu unterziehen. Sollte es mir gelingen unsere städtische Behörde dahin zu vermögen dass sie das Kirchenregister einer geordneten officiellen Redaktion und Ausgabe würdigt, so wären zukünftige Arbeiten dieser Art ungemein erleichtert, neben dem dass sie an Zuverlässigkeit und Vollständigkeit gewännen. — Zahlen und Tabellen allein sind todte Massen, sie müssen erst belebt werden durch

Digitized by Google

Raisonnement und Auslegung. Dies zu thun habe ich mich möglichst bestrebt. Wo ich konnte, habe ich die Ergebnisse des einzelnen Jahres vergleichend an die früherer Perioden gehalten, für einzelne grössere und wichtigere Verhältnisse die besondern Resultate der lezten zehn Jahre denen des Jahres 1847 zur Seite gestellt, ferner — wo die Notizen mir zur Hand waren — die Ergebnisse der Hauptstadt mit denen des ganzen Landes verglichen und endlich zur Feststellung des Gesamtcharakters der Geburts- und Sterblichkeitsverhältnisse unserer Stadt eine Vergleichung derselben mit denen anderer grösserer Städte gegeben. Vor Allem habe ich mich bestrebt die im Kleinen gewonnenen Ergebnisse anzuknüpfen an die Errungenschaften der Statistik im Grossen und ihren Zusammenhang mit den allgemeinen Gesetzen nachzuweisen. Dass einzelne Zahlen der Tabellen und einzelne Berechnungen über Verhältnisse die erst in grösseren Perioden zu einem Ergebnisse führen können, in dem Berichte eines einzigen Jahres noch unfruchtbar und ohne bestimmtere Geltung dastehen, liegt in der Natur der Sache; sie durften aber nicht ausgeschlossen bleiben, indem sie als Material für Resultate dienen, welche erst die eine Reihe von Jahren in gleicher Art fortgesetzte Arbeit auszubeuten im Stande sein wird.

I. Tabelle über die Geborenen des Jahres 1847.

Monat.	Gesamtzahl der Geborenen			Hierunter Unehliche			Hierunter Zwillinge		
	männl.	weibl.	Summe	männl	weibl.	Summe	männl.	weibl.	Zahl d. Paare.
November 1846	66	64	130	21	14	35	1	1	1
December	63	64	127	11	12	23	2	—	1
Januar 1847	63	71	134	18	31	49	2	—	1
Februar	51	60	111	17	20	37	—	—	—
März	74	67	141	17	13	30	3	3	3
April	41	44	85	10	13	23	—	—	—
Mai	70	39	109	22	11	33	1	1	1
Juni	42	37	79	8	10	18	1	3	2
Juli	67	53	120	12	14	26	5	3	4
August	58	40	98	13	7	20	1	1	1
September	64	70	134	12	16	28	—	2	1
Oktober	45	43	88	10	8	18	—	2	1
Total	704	652	1356	171	169	340	16	16	16

Digitized by Google

II. Tabelle über die Gestorbenen des Jahres 1847.

	December 1846			Januar 1847			Februar			März			April			Mai			Juni			Juli			August			Septbr.			Octob.			Novbr.			Summe		
	m.	w.	S.	m.	w.	S.	m.	w.	S.	m.	w.	S.	m.	w.	S.	m.	w.	S.	m.	w.	S.	m.	w.	S.	m.	w.	S.	m.	w.	S.	m.	w.	S.	m.	w.	S.	m.	w.	Sum.
todtgebor.	5	3	8	6	6	12	2	2	4	—	1	1	12	3	15	6	1	7	5	—	5	4	1	5	2	4	6	6	1	7	1	6	7	4	2	6	53	30	83
gestorb. im 1. Lebensj.	10	11	21	13	6	19	9	6	15	9	8	17	18	11	29	13	10	23	9	10	19	21	8	29	33	18	51	18	18	36	18	9	27	12	7	19	183	122	305
im 2. Lebj.	2	2	4	2	4	6	2	1	3	8	2	10	3	1	4	2	1	3	3	—	3	1	2	3	5	7	12	7	5	12	1	—	1	1	3	4	37	28	65
v. 2—5 J.	1	2	3	2	1	3	5	3	8	—	2	2	—	3	3	3	—	3	4	6	10	2	1	3	2	2	4	2	—	2	3	1	4	3	2	5	27	23	50
„ 6—9 „	1	—	1	2	—	2	—	—	—	2	1	3	—	2	2	—	1	1	1	—	1	1	—	1	—	—	—	1	—	1	1	—	1	1	1	2	10	5	15
„ 10—14 „	1	—	1	—	1	1	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	1	1	2	1	—	1	—	—	—	2	—	2	1	—	1	—	2	2	7	4	11
„ 15—19 „	1	1	2	1	—	1	—	—	—	—	3	3	1	1	2	2	1	3	—	3	3	1	—	1	1	—	1	1	1	2	—	2	2	1	1	2	9	13	22
„ 20—29 „	4	—	4	7	1	8	5	3	8	—	3	3	4	9	13	6	2	8	4	2	6	5	1	6	4	4	8	3	1	4	5	6	11	2	6	8	49	38	87
„ 30—39 „	4	1	5	9	1	10	2	1	3	1	3	4	1	5	6	5	4	9	6	2	8	5	2	7	1	—	1	—	1	1	3	2	5	3	2	5	40	24	64
„ 40—49 „	5	3	8	8	2	10	2	4	6	4	1	5	7	4	11	6	5	11	1	3	4	1	—	1	2	2	4	2	—	2	7	5	12	5	5	10	50	34	84
„ 50—59 „	4	5	9	3	3	6	1	6	7	4	2	6	4	1	5	2	3	5	1	3	4	—	2	2	3	3	6	2	6	8	3	2	5	4	2	6	31	38	69
„ 60—69 „	1	6	7	4	8	12	1	9	10	5	4	9	9	5	14	2	3	5	3	5	8	1	6	7	1	2	3	1	2	3	6	6	12	7	4	11	41	60	101
„ 70—79 „	1	4	5	10	3	13	4	3	7	3	4	7	6	5	11	2	4	6	5	2	7	2	4	6	1	5	6	2	2	4	2	1	3	1	10	11	39	47	86
„ 80—89 „	—	3	3	2	2	4	—	3	3	2	1	3	—	1	1	—	1	1	2	—	2	—	—	—	—	—	—	1	—	1	1	1	2	4	1	5	12	13	25
„ 90—99 „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
Total. .	40	41	81	69	38	107	33	41	74	40	35	75	65	51	116	49	36	85	45	37	82	45	27	72	55	47	102	48	37	85	52	41	93	48	48	96	589	479	1068

§. 1. *Verhältniss der Geburten zur Bevölkerung.*

Nach der amtlichen Zählung vom 3. December 1846 betrug an diesem Tage die Bevölkerung Stuttgarts (ohne die Weiler), d. h. die Gesamtzahl der Ortsanwesenden — 44,554. Die Zahl der im Jahre 1847 (oder vielmehr — was durch die Einrichtung unseres Kirchenregisters geboten war — vom 1. November 1846 bis lezten Oktober 1847) geborenen Kinder ist 1356. Hieraus ergibt sich für das genannte Jahr ein Verhältniss der Geburten zur Bevölkerung = 1 : 32,8. Im Herbst 1825 betrug die Bevölkerung Stuttgarts 31,854 Seelen; in den 11 Jahren von 1823—33 wurden in Stuttgart geboren 10,590 Kinder, somit im Durchschnitt jährlich 962 (nach Schübler und Stimmel: Untersuchungen über die Bevölkerung, Geburts- und Sterblichkeitsverhältnisse von Stuttgart. Inaugural-Dissertation. Tübingen 1834). Dies ergibt für den genannten Zeitabschnitt ein mit dem des Jahres 1847 fast völlig übereinstimmendes Verhältniss der Geborenen zur Bevölkerung = 1 : 32,7. In ganz Württemberg war dasselbe nach den Mittheilungen des statistisch-topographischen Bureaus (Württemberg. Jahrbücher 1843. 2. Heft) in dem Jahrzehend von 1832—42 = 1 : 27,12.

§. 2. *Verhältniss der Geborenen zu den Gestorbenen.*

Beifolgende Tabelle gibt eine Uebersicht der Zahl der Geburten und Todesfälle und ihres gegenseitigen Verhältnisses in den lezten zehn Jahren.

Jahr.	Geboren.	Gestorben.	Differenz.	Verhältniss der Gestorbenen zu den Geborenen.
1838	1176	943	233 mehr geb.	100 : 124
1839	1222	931	291 — —	100 : 131
1840	1237	1034	203 — —	100 : 119
1841	1383	1059	324 — —	100 : 130
1842	1219	1068	151 — —	100 : 114
1843	1190	1016	174 — —	100 : 117
1844	1244	954	290 — —	100 : 130
1845	1420	1177	243 — —	100 : 120
1846	1385	1045	340 — —	100 : 132
1847	1356	1068	288 — —	100 : 126
1838—47	12832	10295	2537 — —	100 : 124

Digitized by Google

Das Uebergewicht der Geborenen über die Gestorbenen war in früherer Zeit weit nicht so beträchtlich. In den Jahren 1812 bis 1833, über welche Schübler und Stimmel Berechnungen angestellt haben, kam dreimal der Fall vor dass die jährliche Zahl der Gestorbenen die der Geborenen überwog; der Ueberschuss der Geborenen über die Gestorbenen betrug in den 22 Jahren zusammen nur 1987, somit noch um ein Viertheil weniger als in den leztvergangenen 10 Jahren; und das Verhältniss der Gestorbenen zu den Geborenen ergab sich von 1812 — 33 =100:110, in dem Jahrzehend 1838—47 dagegen wie 100:124.*)

Bei Schätzung dieser Verhältnisse müssen wir in Anschlag bringen, dass die Gründung, beziehungsweise erweiterte Wirksamkeit und zweckmässige Einrichtung der Heil- und Versorgungsanstalten unserer Stadt samt der Verbesserung der öffentlichen Gesundheitspflege überhaupt zum grössten Theile in die Zeit nach jener der Schübler'schen Berechnung zu Grunde gelegten Periode fällt, dass die hiesige Gebäranstalt zum Schutze der neuen Leben ihren mütterlichen Schoss aufgethan und damit auch einen direkten Zuwachs von Geburten der Residenz zugeführt und dass im lezten Jahrzehend keine verheerende Seuche die Stadt heimgesucht hat. Als Arzt endlich darf ich es nicht versäumen darauf aufmerksam zu machen, wie in diesem Zeitraume gegen früher die Zahl der Heilkünstler selbst in unserer Stadt in stärkerem Verhältnisse als alle übrigen Gesundheits- und Lebensverlängerungsinstitute sich vermehrt hat. War schon das Resultat der Schübler'schen Periode ein günstiges im Vergleich zu dem der früheren Zeiten zu Anfang dieses und der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts, so ist aus unserer Zusammenstellung vollends ersichtlich, wie die Friedensjahre bis jezt in steigender Progression befruchtend auf das Wachsthum der Bevölkerung gewirkt haben.

Die Verhältnisse der einzelnen Jahre unseres Decenniums zeigen eine ziemliche Stabilität. Die Zahl der jährlichen Geburten schwankt zwischen 1190 und 1420, die der Todesfälle zwischen

*) Ganz dasselbe Verhältniss (100 : 124) ergibt sich für ganz Würtemberg in dem Jahrzehend von 1832—42 (nach den Mittheilungen des statist.-topograph. Bureaus).

931 und 1177, das Verhältniss der Geborenen zu den Gestorbenen zwischen 114 und 132 zu 100.

§. 3. *Verhältniss der Knaben zu den Mädchen unter den Geborenen.*

Es wurden geboren 704 Knaben und 652 Mädchen; hieraus ergibt sich das Verhältniss der weiblichen Geburten zu den männlichen wie 100 : 107,9. Das Uebergewicht der männlichen Geburten über die weiblichen ist eines der konstantesten und allgemeinsten Gesetze der vitalen Statistik; es hat sich bis jetzt aller Orten wo Zählungen angestellt wurden, in ganzen Ländern wie in einzelnen Städten, in grösseren wie in kleineren Zeitabschnitten bewährt, und als Mittel wird im Allgemeinen das Verhältniss von 20 : 21 oder von 100 : 105 angenommen. In Württemberg betrug dasselbe nach einem Durchschnitt der 18 Jahre von 1812 — 29 100 : 105,7, in dem Jahrzehend von 1832—42 100 : 106. Nach Schübler und Stimmel war es in Stuttgart im Allgemeinen etwas geringer; eine Zusammenstellung von 102 Jahren lieferte ein Verhältniss von 100 : 104,7. Das Jahr 1847 hat sich somit durch ein ungewöhnlich starkes Uebergewicht der männlichen Geburten über die weiblichen bemerklich gemacht.

§. 4. *Zwillingsgeburten.*

Die Zahl der Zwillingsgeburten im Jahre 1847 betrug 16; sie lieferten gleich viel Knaben und Mädchen, d. h. je 16; in der Hälfte der Fälle, 8mal, waren die Zwillinge Pärchen, 4mal waren es 2 Knaben, 4mal 2 Mädchen. Auf 84 Geburten kam 1 Zwillingsgeburt. In ganz Württemberg war dieses Verhältniss nach Riecke (Beiträge zur geburtshülflichen Statistik Württembergs 1827) in den Jahren 1821—25 = 1 : 85.

Drillingsgeburt kam in diesem Jahre keine vor.

§. 5. *Todtgeborene.*

Die Zahl der todtgeborenen Kinder betrug 83, worunter 53 Knaben und 30 Mädchen. Das Verhältniss der todtgeborenen

Digitized by Google

Kinder zu den lebendig geborenen ist = 1 : 15,3. Dasselbe Verhältniss war in ganz Württemberg nach Riecke in dem Decennium von 1812—22 = 1 : 25, in Stuttgart nach Schübler in dem Decennium von 1823 — 33 = 1 : 19,1. Schon Schübler macht die Bemerkung, dass die Zahl der todtgeborenen Kinder in Stuttgart seit einer langen Reihe von Jahren auffallend sich vermehrt habe; diese Zunahme scheint bis auf die neueste Zeit fortgedauert zu haben.

Dass weit mehr Knaben als Mädchen todt zur Welt kommen, dass unter den Todtgeborenen die Zahl der Knaben die der Mädchen in noch weit stärkerem Verhältniss überwiegt als unter den Geburten überhaupt, ist ein aller Orten durch die Statistik erhobenes Gesetz.*) In ganz Württemberg kamen nach Riecke auf 100 todtgeborene Mädchen 144 todtgeborene Knaben. Für Stuttgart ist dieses Verhältniss im Jahre 1847 sogar = 100:176.

§. 6. *Unehliche.*

Die Zahl der unehlichen Kinder betrug in diesem Jahre nicht weniger als 340, 171 Knaben und 169 Mädchen. Schon im Jahre 1834 bemerkt Schübler, dass das Verhältniss der ehlichen zu den unehlichen Kindern seit den lezten 130 Jahren sich bedeutender als irgend ein anderes geändert und die Zahl der Unehlichen nur mit wenig Unterbrechungen bis in die neuste Zeit sich vermehrt habe. In den Jahren 1831—33 war das Verhältniss der unehlichen zu den ehlichen Kindern = 1 : 5,9; im Jahre 1847 stellt es sich heraus = 1 : 2,9 (340 unehliche, 1016 ehliche); und zwar ist dieses Verhältniss nicht als ein gerade für das lezte Jahr besonders ungünstig ausgefallenes zu betrachten, sondern die Summirung der ehlichen und unehlichen Geburten der lezten 10 Jahre ergibt für das ganze Jahrzehend genau dasselbe Verhältniss wie das des lezten Jahres, d. h.

*) Das Uebergewicht der Knaben über die Mädchen zeigt sich nicht nur bei den Todtgeborenen, sondern auch bei den schweren, künstliche Hülfe erfordernden Geburten. Knaben werden im Durchschnitt schwerer geboren als Mädchen, weil die Dimensionen ihres Körpers und namentlich des Kopfes grösser sind; ihr Leben ist bei der Geburt grösseren Gefahren ausgesetzt, und geht desshalb auch häufiger zu Grunde.

Digitized by Google

= 1 : 2,9 (3239 unehliche, 9593 ehliche Kinder). Bekannt ist dass die Residenz in diesem Punkte von den Sünden des ganzen Landes auf sich nimmt, das einen grossen Theil seiner unehlich Geschwängerten in die Gebäranstalt nach Stuttgart schickt; eine Ausscheidung lezterer für die Berechnung der Stuttgart allein zukommenden unehlichen Kinder ist aber nicht wohl möglich. Nichts desto weniger ist das obige Verhältniss ein sehr starkes und erschreckend durch die rasche Progression in der es bis jetzt sich gesteigert hat. Zwar ist es noch besser bei uns als in München, wo, wie es heisst, die Zahl der unehlichen Kinder die der ehlichen übersteigt; aber mit Paris, wo das Verhältniss im Mittel = 1 : 2,84 ist, hat Stuttgart bereits sich gleich gestellt. In ganz Württemberg war das Verhältniss der unehlichen Kinder zu den ehlichen in den Jahren 1823 — 33 = 1 : 7,2, im Jahrzehend von 1832—42 = 1 : 7,6.

Wir haben oben von der Ueberzahl der Knaben über die Mädchen bei den Geburten im Allgemeinen gesprochen. So konstant dieses Gesetz aller Orten und zu allen Zeiten sich bewähret, ebenso konstant zeigen die unehlichen Geburten hievon eine Abweichung: unter ihnen ist durchaus — wo immer man bis jezt diese Zählung vorgenommen hat — die Zahl der Knaben geringer als unter den ehlichen; entweder ist die Zahl der unehlichen Knaben selbst kleiner als die der Mädchen, oder ist doch jedenfalls das Verhältniss der Ueberzahl der ersteren geringer als unter den ehlichen. Nach Schübler war in den 11 Jahren von 1823—33 bei den unehlichen Geburten Stuttgarts das Verhältniss der Knaben zu den Mädchen wie 100 : 102,6 (also mehr Mädchen als Knaben); in ganz Württemberg kamen in den Jahren 1812—19 je auf 100 geborene Mädchen bei den ehlich Geborenen 105,9, bei den Unehlichen dagegen nur 103,6 Knaben. Im Jahre 1847 wurden in Stuttgart geboren 171 unehliche Knaben und 169 unehliche Mädchen, auf 100 Mädchen 101,1 Knaben; bei den ehlichen Geburten dagegen ergibt sich das Verhältniss = 100 : 110,3, bei beiden zusammen, wie wir oben gesehen haben, = 100 : 107,9. *)

*) Zur Erklärung dieses räthselhaften, als allgemeines Gesetz feststehenden Verhältnisses ist mir die Vermuthung gekommen: liegt nicht der

Digitized by Google

§. 7. *Einfluss der Jahreszeiten auf die Geburten.*

Schübler hat aus einer Summirung der Geburten von 32 Jahren das Resultat erhalten, dass in Stuttgart das Maximum der Geburten auf den Winter, das Minimum auf den Sommer fällt. Dasselbe Resultat: dass im Winter die meisten, im Sommer die wenigsten Kinder geboren werden, ergeben die Geburtstabellen von Württemberg, von Belgien, von Paris, Berlin und Hamburg. Es scheint somit ein wenigstens für unsere Zone allgemeines Gesetz zu sein.

Im Jahre 1847 wurden in Stuttgart geboren:

im Winter (Dec. bis Febr.) 372 (hierunter unehliche 109),
im Frühling (März bis Mai) 335 (. . . . . . . 86),
im Sommer (Juni bis Aug.) 297 (. . . . . . . 64),
im Herbst (Sept. bis Nov.) 352 (. . . . . . . 81).

Wir finden somit das obige im Grossen konstatirte Gesetz (denn mit der grösseren Anzahl von Thatsachen nimmt natürlich die Regelmässigkeit der Resultate zu, und statistische Gesetze lassen sich nur aus grossen Zahlen ableiten) auf eine überraschende Weise auch in den kleinen Zahlen eines einzigen Jahres wieder. Auch hier lieferte der Winter die meisten, der Sommer die wenigsten Geburten; und selbst bei der kleinen Anzahl der unehlichen Geburten ist das Ergebniss dasselbe, und zwar in einer für Maximum und Minimum noch stärker ausgesprochenen Proportion.

Wenn im Winter die meisten Kinder geboren werden, so fällt demnach das Maximum der Empfängnisse in den Frühling;

Grund der Erscheinung darin, dass vielleicht bei den Erstgeburten im Allgemeinen das Verhältniss der Knaben zu den Mädchen ein anderes ist als bei den späteren Geburten? Wäre dies nachgewiesen — eine solche Nachweisung ist mir aber nicht bekannt —, wäre namentlich nachgewiesen dass bei den Erstgeburten verhältnissweise mehr Mädchen zur Welt kommen als bei den späteren Geburten, so hätten wir den fraglichen Knoten auf die einfachste und natürlichste Weise gelöst, insofern man annehmen muss dass unter den unehlichen Geburten verhältnissweise immer weit mehr Erstgeburten vorkommen als unter den ehlichen.

Digitized by Google

und zwar nimmt nach den Berechnungen aus grösseren Zahlen sowohl für Stuttgart (nach Schübler) als für andere Städte und Länder (nach Quetelet: über den Menschen, übersetzt von Dr. Riecke. 1838) unter den einzelnen Monaten artiger Weise gerade der Mai die oberste Stelle in dieser Beziehung ein, indem der Februar die meisten Geburten zählt. So können fürder die Dichter, wenn sie von „Lenz und Liebe" und von „Maienlust" singen, nicht blos an die allgemeinen Gefühle der Menschenbrust sondern auch an die Resultate der Statistik appelliren. — Das Minimum der Geburten im Sommer (vorzugsweise Juni und Juli) weist auf ein Minimum der Empfängnisse im Herbst (vorzugsweise September und Oktober) zurück.

Sind auch diese Differenzen zwischen dem Maximum und Minimum der Geburten (beziehungsweise der Empfängnisse) nicht bedeutend (die beiden monatlichen Extreme der aus der Schübler'schen Zusammenstellung von 33 Jahren für Stuttgart sich ergebenden Mittelverhältnisse verhalten sich wie 100 : 107 *), so geht doch daraus hervor, dass — obgleich der Mensch von den Thieren unter Anderem durch den Mangel einer bestimmten Brunst- und Wurfzeit sich auszeichnet — dennoch die Jahreszeiten einen konstanten Einfluss auf die Energie der Zeugungskräfte äussern, die ihren bestimmten jährlichen Cyklus mit einer Fluth im Frühling und einer Ebbe im Herbst durchläuft.

§. 8. *Ehen.*

Schübler hat das Verhältniss der Fruchtbarkeit der Ehen berechnet aus einer Vergleichung der Zahl der in einem längeren Zeitraume ehlich geborenen Kinder mit der Zahl der geschlossenen Ehen. Wenden wir diese Berechnung auf das lezte Jahrzehend an, so erhalten wir folgende Zusammenstellung:

---

*) Dieselben sind übrigens nach Quetelet in den Niederlanden bedeutender als bei uns, und sprechen sich daselbst, was sehr bemerkenswerth erscheint, auf dem platten Lande, d. h. in den Dörfern, viel deutlicher aus als in den Städten (die monatlichen Extreme verhalten sich auf ersterem wie 83 : 117, in letzteren wie 89 : 112).

Jahr.	Ehen.	Ehlich geborene Kinder.
1838	215	965
1839	243	936
1840	199	944
1841	189	1020
1842	275	903
1843	242	879
1844	274	911
1845	262	1013
1846	258	1006
1847	285	1016
1838—47	2442	9593

Hieraus ergibt sich das Verhältniss der Trauungen zu den Taufen oder mit andern Worten die Fruchtbarkeit der Ehen = 1 : 3,9. In den Jahren 1812—33 betrug dasselbe nach Schübler 1 : 4,12. Die Fruchtbarkeit der Ehen in Stuttgart scheint sich demnach gegen früher etwas vermindert zu haben. In ganz Württemberg kamen (nach Schübler) nach einem Durchschnitt der 18 Jahre von 1812—1829 auf eine Ehe im Mittel 4,83 Kinder. Die Fruchtbarkeit der Ehen auf dem Lande scheint somit grösser zu sein als die der Ehen in der Residenz. (Vielleicht liegt der Grund hievon auch darin, dass die Ehen auf dem Lande im Durchschnitt wohl in einem früheren Alter geschlossen werden als in der Stadt.)

Bei einer Gesamtbevölkerung Stuttgarts von 44,554 Seelen wurden im Jahre 1847 285 Ehen geschlossen; es kam somit eine Heirath auf 156 Einwohner. In den Jahren 1822—1833 war das Verhältniss der Ehen zur Bevölkerung etwa = 1 : 168. Das Heirathen hat sich demnach in unserer Stadt seit den lezten 20 Jahren zum Wenigsten nicht vermindert.

§. 9. *Verhältniss der Gestorbenen zur Bevölkerung.*

Bei einer Gesamtbevölkerung Stuttgarts von 44,554 Seelen starben daselbst im Jahre 1847 — mit Einschluss der Todtgeborenen — 1068. Hieraus ergibt sich ein Sterblichkeitsverhältniss von 1 : 41,6 (oder 2,39 von 100). In den 12 Jahren von

Digitized by Google

1822—32 war dasselbe = 1 : 37,7, im Jahre 1840 (Jahrb. d. statist.-topograph. Bureaus 1843) = 1 : 40,3. Diese Zahlen liefern einen neuen Beweis für die schon oben (bei dem Verhältnisse der Geborenen zu den Gestorbenen) zur Sprache gekommene offenbare Verminderung der Sterblichkeit in unserer Stadt.

Dass die Sterblichkeit in der Residenz stets günstiger sich herausstellen werde als die Sterblichkeit auf dem Lande, lässt sich mit Bestimmtheit desshalb erwarten, weil erstere eine unverhältnissmässig grosse Anzahl von Einwohnern aus der gesünderen, einer geringeren Sterblichkeit unterworfenen Altersklasse, dem Jünglings- und ersten Mannesalter, zählt (Dienstboten, Arbeiter, Militär). Es hat sich hierin auch von jeher ein beträchtlicher Unterschied ergeben. Während nach Schübler das Sterblichkeitsverhältniss Stuttgarts (mit Ausschluss der Todtgeborenen) von 1822—33 = 1 : 40 sich ergab, war dasselbe in den benachbarten Oberämtern Cannstatt, Ludwigsburg, Leonberg, Esslingen etc. zwischen 1 : 31 und 33. In dem Jahrzehend von 1832—42 war das Sterblichkeitsverhältniss in ganz Württemberg = 1 : 28,8 (oder 3,47 von 100); und keines der einzelnen Oberämter erreichte die günstigen Resultate der Residenz.

§. 10. *Verhältnisse der Sterblichkeit nach Geschlechtern und Altersstufen.*

Die Bevölkerung Stuttgarts bestand, nach der Zählung vom 3. December 1846, aus 22,618 männlichen und 21,936 weiblichen Einwohnern. Gestorben sind im Jahre 1847 (mit Einschluss der Todtgeborenen) 589 männliche und 479 weibliche Individuen. Das Sterblichkeitsverhältniss stellt sich somit beim männlichen Geschlechte = 1 : 38,4, beim weiblichen = 1 : 45,8 heraus.

Wie das Ueberwiegen der männlichen Geburten über die weiblichen ein durch die Statistik erhobenes, mit merkwürdiger Gleichmässigkeit in grösseren wie kleineren Perioden sich bestätigendes Gesetz ist, so geht demselben ein anderes, nicht minder konstantes zur Seite, das der grösseren Sterblichkeit des männlichen Geschlechts. Die nähere Beleuchtung dieser interes-

Digitized by Google

santen Verhältnisse ergibt sich aus der Betrachtung der Sterblichkeit in den verschiedenen Altersstufen.

Dass schon unter den Todtgeborenen eine Ueberzahl von Knaben sich befindet, haben wir oben gesehen. Dasselbe Verhältniss setzt sich auch durch die ganze Periode der Kindheit fort, und ist, wie die Sterblichkeit überhaupt, am stärksten ausgesprochen im ersten Lebensjahre.

Durch die ganze organische Schöpfung, Thier- wie Pflanzenreich, können wir bemerken, dass die Natur mehr oder weniger verschwenderisch zu Werke geht bei Erzeugung neuer Keime und Fortpflanzung der Geschlechter, dass sie aber auch in demselben Verhältnisse verschwenderisch mit den neuen Keimen verfährt, von denen immer nur die Minderheit zur Entwicklung und eigenen Fortpflanzungsfähigkeit gelangt; sie zeigt, dass es ihr mehr um Erhaltung der Species als um Erhaltung des Individuums zu thun ist. Diesem Gesetze ist auch das Menschengeschlecht unterworfen. Auch hier findet eine Ueberproduktion neuer Individuen statt, deren Mehrheit dem Kampfe mit den feindlichen Potenzen, welche jedes geschaffene Wesen in der Aussenwelt findet, vor vollendeter Entwicklung unterliegt.

Nach Tabelle II. betrug im Jahre 1847 die Zahl der Todtgeborenen 83, die Zahl der im ersten Lebensjahre Gestorbenen 305. Von 1000 geborenen Kindern starben demnach vor oder während der Geburt 61 und vor Ablauf des ersten Jahres 225; es waren somit zu Anfang des zweiten Jahres noch am Leben 714. Das Sterblichkeitsverhältniss im ersten Lebensjahre (unter den lebendgeborenen) ist = 1 : 4,1. Es ist dieses übrigens noch ein ungewöhnlich günstiges (nach Schübler war dasselbe in den 20 Jahren von 1812—31 = 1 : 2,9); es mag sich auch in der Wirklichkeit weniger günstig verhalten als es sich aus unserer Berechnung herausstellt, weil ein grosser Theil der in Stuttgart geborenen unehlichen Kinder nach Verfluss von wenigen Wochen auf's Land in die Kost gegeben werden und somit, wenn sie dort sterben, unter den Geborenen Stuttgarts aber nicht unter dessen Gestorbenen zählen. — Trennen wir die beiden Geschlechter, so erhalten wir aus den Ergebnissen des Jahres 1847 folgende Resultate. Von 1000 geborenen Kna-

Digitized by Google

ben kamen todt zur Welt 75, von 1000 Mädchen 46; von 1000 lebend geborenen Knaben starben im ersten Lebensjahre 281, von 1000 Mädchen 196. Das Sterblichkeitsverhältniss im ersten Lebensjahre unter den lebendgeborenen ist bei den Knaben = 1 : 3,5, bei den Mädchen = 1 : 5,1; der Unterschied zwischen beiden Geschlechtern ist somit ein sehr beträchtlicher. — Ziehen wir von der Gesamtzahl der 704 im Jahre 1847 geborenen Knaben die Zahl der in demselben Jahre todtgeborenen und im ersten Lebensjahre gestorbenen ab, so bleiben für den Anfang des zweiten Lebensjahres noch 468 Knaben übrig; von den 652 geborenen Mädchen aber leben zu Anfang des zweiten Jahres noch 500. Somit wäre die Ueberzahl der Knaben, wie sie sich bei der Geburt herausstellt, bereits nach dem ersten Lebensjahre zu Gunsten der Mädchen ausgeglichen. Mit Ablauf des ersten Lebensjahres hört dieser Unterschied in der Sterblichkeit beider Geschlechter bereits auf; bei Berechnungen nach grösseren Zahlen und Zeiträumen stellt sich für die weitere Kindheit ein so ziemlich gleiches oder nur unbedeutenden, mehr oder weniger unbeständigen Schwankungen nach der einen oder anderen Seite unterworfenes Verhältniss in der Sterblichkeit beider Geschlechter her. Wenn auch in späteren Altersabschnitten bei grösseren Berechnungen für dieses Verhältniss einige bestimmtere Regeln sich auffinden lassen, so kehrt doch nie mehr im ganzen späteren Leben ein so bedeutender und mit solcher ausnahmsloser Gesetzmässigkeit überall und jederzeit auftretender Unterschied wieder, gleich dem in der Periode der Geburt und des ersten Lebensjahres. Derselbe reicht hin, nicht nur um für die späteren Perioden der Kindheit einen Ueberschuss der Mädchen über die Knaben herzustellen (die Mädchenschulen sind stets voller als die Knabenschulen, und jeder Pfarrer weiss dass er mehr Mädchen als Knaben zu confirmiren hat), sondern auch einen bleibenden Ueberschuss der weiblichen Bevölkerung über die männliche zu begründen. (So zählte Württemberg am 3. December 1846 859,000 männliche und 893,000 weibliche Einwohner. Dass in Stuttgart selbst die Grösse der ortsanwesenden männlichen Bevölkerung die der weiblichen um etwas überwiegt, rührt von der Menge männlicher Individuen her, welche als

Digitized by Google

Arbeiter und Soldaten von aussen in die Hauptstadt kommen; zählt man nur die ortsangehörigen Einwohner, so hat auch Stuttgart mehr weibliche als männliche Individuen.) Die Ungleichheit in der Sterblichkeit der Kinder beiderlei Geschlechts vor, während und in den ersten Monaten nach der Geburt ist eine für die Naturgeschichte des Menschen bemerkenswerthe Thatsache, und es ist mehr als zweifelhaft, ob die oben angegebene Erklärung für die Erschwerung und die grössere Gefährlichkeit der Geburt männlicher Kinder auch für deren überwiegende Mortalität im ersten Lebensjahre ausreicht.

Um das Sterblichkeitsverhältniss der andern Altersstufen zu erheben, sind theils, wie natürlich, die Resultate eines einzigen Jahres durchaus ungenügend, theils fehlt es uns an dem für die Berechnung nothwendigen Material. (Die officielle Zählung der ortsanwesenden Einwohnerschaft vom 3. December 1846 statuirt leider nur zwei Altersklassen: unter und über 14 Jahren; während die von dem statistisch-topographischen Bureau im zweiten Hefte von 1846 gelieferte Bevölkerungstabelle des ganzen Königreiches zwar 11 Altersklassen, je von 10 zu 10 Jahren, aufstellt, aber nur die Ortsangehörigen zählt, deren Zahl und Altersvertheilung für einzelne Bezirke und namentlich für Stuttgart von der bei unserer Berechnung allein zu gebrauchenden ortsanwesenden Bevölkerung natürlich sehr bedeutend differirt, so dass die Verhältnisse der ersteren für die der lezteren keinen Anhaltspunkt geben können.) Nur einige wichtigere, zur Bestätigung allgemeinerer Gesetze dienende Thatsachen sollen aus den Ergebnissen des Jahres 1847 in Folgendem noch hervorgehoben werden.

So klein die Zahlen unserer Tabelle sind, so prägen sich in ihnen doch die Hauptzüge der Gesetze der Sterblichkeit aus. Nach dem ersten Lebensjahre, in welchem die Mortalität den höchsten, selbst an den äussersten Gränzen des Greisenalters nicht mehr vorkommenden Grad erreicht hat, nimmt dieselbe rasch ab und erreicht ihr Minimum am Ende des kindlichen Alters, um die Zeit des 14. und 15. Jahres. Im ersten Lebensjahre starben 305 Kinder, im zweiten starben 65, von 2—5 Jahren 50 (auf 1 Jahr also im Durchschnitt 12—13), von

Digitized by Google

6—9 Jahren 15 (auf 1 Jahr 3—4), von 10—14 Jahren 11 (auf 1 Jahr wenig mehr als 2). Die Zahl der Confirmanden betrug im Jahr 1847, nach Angabe des Kirchenregisters, 557 (257 Knaben und 300 Mädchen). Wir dürfen dies mit ziemlicher Sicherheit als die Gesamtzahl der 14jährigen Einwohner Stuttgarts annehmen. Multipliciren wir diese Zahl mit 5, so erhalten wir 2785 als die ungefähre Anzahl der Altersklasse von 10—14 Jahren; von dieser Altersklasse starben 11, ihr Sterblichkeitsverhältniss im Jahre 1847 ist somit = 1 : 253. — Die Gesamtzahl der bis zum Ende des 15. Jahres gestorbenen Individuen (ohne die Todtgeborenen) beträgt 264 Knaben und 182 Mädchen, zusammen 446. Die Gesamtzahl der Bevölkerung Stuttgarts unter 14 Jahren betrug am 3. December 1846 4848 Knaben und 4807 Mädchen, zusammen 9655. Dies ergibt für die ganze Periode der Kindheit (von der Geburt bis zu 14 Jahren) eine jährliche Sterblichkeit bei den Knaben = 1 : 18, bei den Mädchen = 1 : 26, bei beiden Geschlechtern zusammen = 1 : 21. — Die Gesamtzahl der Bevölkerung Stuttgarts über 14 Jahren betrug 17,770 Männer und 17,129 Weiber, zusammen 34,899; die Gesamtzahl der Gestorbenen vom 15. Jahre an betrug im Jahr 1847 — 272 Männer und 267 Weiber, zusammen 539; Sterblichkeitsverhältniss unter den Männern = 1 : 65, unter den Weibern = 1 : 64, im Ganzen = 1 : 64,7. Das Sterblichkeitsverhältniss für die Gesamtbevölkerung, wie wir es oben erhalten haben (= 1 : 41), steht somit so ziemlich in der Mitte zwischen den Verhältnissen der Kinder und der Erwachsenen.

Dürften die Resultate eines einzigen Jahres als massgebend genommen werden, so wäre bei uns mit etwa 35 Jahren die Gesamtzahl der Geborenen durch den Tod auf die Hälfte reducirt; für das männliche Geschlecht wäre dies schon mit 25, für das weibliche (dessen Sterblichkeit in diesem Jahre ganz besonders günstig ausgefallen zu sein scheint) erst mit 50 Jahren der Fall. Diese Verhältnisse sind aber im Vergleich mit den früheren von Schübler berechneten und mit denen anderer Länder so überaus günstig, dass wir vorderhand keine allgemeinen Schlüsse daraus ziehen, sondern sie nur als einen weiteren Beweis für

Digitized by Google

die derzeit sehr günstigen Mortalitätsverhältnisse Stuttgarts betrachten dürfen. Nach Schübler's 20jähriger Berechnung von 1812—31 war in Stuttgart mit dem 14. Jahre bereits die Hälfte der Geborenen wieder gestorben — ein, wenn in die Berechnung kein Fehler sich eingeschlichen, auffallend ungünstiges Ergebniss —, in Belgien, nach Quetelet, mit dem 25. Jahre.)

Das älteste im Jahr 1847 gestorbene Individuum war ein Mann von 90 Jahren.

§. 11. *Einfluss der Jahreszeiten auf die Sterblichkeit.*

Folgende Tabelle gibt eine Uebersicht der Vertheilung der Todesfälle im Jahr 1847 nach Monaten und Jahreszeiten, und zwar bei Kindern (unter 14 Jahren), Erwachsenen und insgesammt.

	Kinder.	Erwachsene.	total.
December . .	30	43	73
Januar . . .	31	64	95
Februar . . .	26	44	70
Winter . .	87	151	238
März	33	41	74
April	38	63	101
Mai	30	48	78
Frühling . .	101	152	253
Juni	35	42	77
Juli	37	30	67
August . . .	67	29	96
Sommer . .	139	101	240
September . .	53	25	78
Oktober . . .	34	52	86
November . .	32	58	90
Herbst . .	119	135	254

Für die Gesamtheit der Todesfälle ergibt sich, wie wir sehen, kein erheblicher Unterschied zwischen den einzelnen Jahreszeiten. Anders verhält sich dies bei Trennung der Kinder

Digitized by Google

und Erwachsenen. Die grösste Sterblichkeit fällt bei den Kindern in den Sommer mit 139, die niederste in den Winter mit 87. Gerade das umgekehrte Verhalten zeigen die Erwachsenen: niederste Sterblichkeit im Sommer mit 101, höchste im Winter und Frühling mit je 151 und 152. Es ist dies kein zufälliges Ergebniss eines einzelnen Jahres, sondern bildet eine wenigstens bei uns ganz konstante Erscheinung. Schon Schübler hat aus seiner 30jährigen Berechnung dasselbe Resultat erhalten; und mit seltenen Ausnahmen (durch Epidemieen u. dergl.) wird wohl jedes Jahr der gleiche Unterschied, nur bald mehr bald weniger stark, sich herausstellen. — Wir kommen der Sache noch näher auf den Grund, wenn wir die Sterblichkeitsverhältnisse einerseits der Kinder im ersten Lebensjahre, andererseits die der älteren Personen über 60 Jahren besonders untersuchen.

Es starben Kinder im ersten Lebensjahre:

vom December	bis Februar	55	(Minimum im Febr. mit 15)
— März	— Mai	69	
— Juni	— August	99	(Maximum im August mit 51)
— September	— Novemb.	82	
	zusammen	305.	

Es starben im Alter über 60 Jahren:

vom December	bis Februar	64	(Maximum im Januar mit 29),
— März	— Mai	58	
— Juni	— August	39	(Minimum im August mit 9),
— September	— Novemb.	52	
	zusammen	213.	

Nehmen wir alle übrigen zwischen diesen beiden Altersgränzen, zwischen dem 2. und 60. Jahre gelegenen Todesfälle zusammen, so erhalten wir für den Winter 119, den Frühling 126, den Sommer 102, den Herbst 120.

Wir sehen hieraus, dass der Gegensatz welchen die Kinder und die Erwachsenen in der Vertheilung ihrer Sterblichkeit nach Jahreszeiten zeigen, fast ausschliesslich in den Verhältnissen der beiden Extreme des Lebens, des ersten Kindes- und des Greisen-

Digitized by Google

alters, begründet ist. Diese beiden Altersklassen stehen in Bezug auf ihre Sterblichkeit unter dem unmittelbarsten und eingreifendsten Einflusse der Jahreszeiten, respective Witterungsverhältnisse. Die grosse Masse der Bevölkerung die zwischen diesen beiden Extremen steht, von der zweiten Periode der Kindheit an bis zum Beginne des Greisenalters, ist wohl in der Form eines Theiles ihrer Erkrankungen überhaupt (was man gewöhnlich den genius epidemicus nennt) und der den Tod herbeiführenden Krankheiten insbesondere gleichfalls den krankheitserzeugenden Einflüssen der verschiedenen Jahreszeiten unterworfen, ihre Sterblichkeit im Allgemeinen aber modificirt sich weit nicht in dem Grade nach lezteren.

Diejenigen Altersklassen somit bei welchen die Sterblichkeit am grössten ist, das früheste Kindes- und das Greisenalter, zeigen zugleich auch die geringste Resistenz gegen die äusseren Einflüsse der Temperatur und Witterung; die Hitze des Sommers ist dem kindlichen, die Kälte des Winters dem Greisenalter am verderblichsten; und die Krankheiten die nach den ärztlichen Erfahrungen den grössten Beitrag zu der erhöhten Sterblichkeit jener beiden Altersklassen liefern, sind auf der einen Seite die Krankheiten des Darmkanals, Diarrhöen, Ruhren und vor Allem Brechruhren, denen in den heissen Sommermonaten die meisten kleinen Kinder als Opfer fallen, auf der andern Seite die Entzündungen, namentlich die Lungenentzündungen, denen die Mehrzahl der Greise in den Wintermonaten unterliegt. Es bildet diese Erscheinung, die so konstant von Jahr zu Jahr bei uns sich wiederholt, ein sehr bemerkenswerthes Gesetz für den Zusammenhang der Vorgänge in der äusseren Natur mit den Vorgängen im menschlichen Organismus.

Zum Schlusse füge ich noch für die wichtigeren Verhältnisse eine Vergleichung mit den Ergebnissen anderer Städte bei (grösstentheils nach Quetelet). Das Sterblichkeitsverhältniss ist in Genf = 1 : 47 (in den Jahren 1842—45), in London 1 : 46, in Paris 1 : 31, in Hamburg 1 : 30, in Berlin 1 : 29, in Dresden 1 : 27, in Wien 1 : 23 (im Jahr 1847), in Venedig 1 : 19.

Digitized by Google

Für Stuttgart aber erhielten wir im Jahr 1847 das Verhältniss von 1 : 41. *) Stuttgart nimmt somit in dieser Scala einen der obersten Plätze ein, und gehört zu denjenigen Städten die durch sehr niedere Mortalität sich auszeichnen. — Das Verhältniss der Geburten zur Bevölkerung ist in Wien 1 : 21, in Berlin 1 : 21, in Dresden 1 : 23, in Hamburg 1 : 25, in Venedig 1 : 26, in Paris 1 : 27, in London 1 : 35 (über Genf fehlen mir die Notizen); in Stuttgait 1 : 32. Hier also, was die Zahl der Geburten, die Fruchtbarkeit betrifft, steht unsere Stadt so ziemlich unten an; wie die Zahl ihrer Todten geringer ist als in den meisten anderen Städten, so ist es auch die Zahl ihrer Geburten (womit im nächsten Zusammenhange die, wie wir oben gesehen haben, ziemlich niedere Fruchtbarkeit der Ehen). Weit entfernt dass diese Thatsache vereinzelt dastehe und als ein bloses Curiosum hinzunehmen sei, gewinnt sie an Werth und tieferer Bedeutung, indem sie sich an ein allgemeineres Gesetz, das die Statistik der Bevölkerung beherrscht, anschliesst. Wir sehen schon bei der obigen kleinen Liste der Städte, dass die Scala ihrer Fruchtbarkeit so ziemlich die umgekehrte von der ihrer Sterblichkeit ist. Quetelet hat in dieser Beziehung die Ergebnisse von 24 grösseren Städten aus allen Ländern Europas zusammengestellt, und sagt dann beim Rückblick auf dieselben folgendes: „Alle hier aufgeführten Zahlen können zum Beweise dienen, dass eine unmittelbare Beziehung zwischen der Intensität der Mortalität und der der Fruchtbarkeit besteht, oder mit andern Worten, dass die Zahl der Geburten sich nach der Zahl der Sterbefälle richtet. Dies bestätigt vollkommen die Ansichten derjenigen Nationalökonomen, welche behaupten, die Bevölkerung suche sich stets mit der Produktion ins Gleichgewicht zu setzen. An

*) Obgleich nur das Ergebniss eines einzelnen Jahres dürfen wir die von uns gewonnenen Resultate doch so ziemlich als massgebend für das Verhältniss der Todesfälle und Geburten Stuttgarts wenigstens im lezten Decennium ansehen, indem die zu Anfang dieser Arbeit gegebene Zusammenstellung der Gestorbenen und Geborenen der lezten zehn Jahre verhältnissweise nur geringe Schwankungen der einzelnen Jahre zeigt und wir annehmen dürfen dass die Resultate des ganzen Decenniums von denen des leztvergangenen Jahres nur wenig abweichen würden.

Digitized by Google

den Orten, wo besondere Ursachen eine grössere Sterblichkeit veranlassen, müssen also die Generationen eine kürzere Dauer haben und einander rascher ablösen.“ So freuen wir uns für dieses überraschende und interessante Gesetz in der Oekonomie der Bevölkerung (das natürlich in einzelnen Lokalitäten und unter dem Einfluss besonderer Verhältnisse mancherlei Ausnahmen und Abweichungen unterworfen sein wird, aber nichts desto weniger als Grundgesetz fest steht) eine weitere schlagende Bestätigung aus den Populationsverhältnissen unserer Hauptstadt liefern zu können. — Mit eben diesem Gesetze steht auch das Ergebniss in Uebereinstimmung, welches wir oben aus einer Vergleichung der neuesten Geburts- und Sterblichkeitsverhältnisse Stuttgarts mit denen früherer Perioden erhalten haben, nämlich: eine Abnahme der Sterblichkeit bei gleichzeitiger Verminderung der Fruchtbarkeit.

Sehen wir uns schliesslich nach etwaigen Besonderheiten um, durch welche das Jahr 1847 in den Hauptverhältnissen der Produktion und Consumtion seiner Bevölkerung sich auszeichnete, so finden wir deren keine. Es sind im Jahre 1847 29 Kinder weniger geboren worden als im Jahr 1846 und 64 weniger als im Jahr 1845; gestorben sind im Jahre 1847 23 Menschen mehr als im Jahr 1846 und 109 weniger als im Jahr 1845 — lauter unbedeutende Differenzen. Ferner steht im Jahr 1847 sowohl der absolute Ueberschuss der Geborenen über die Gestorbenen als das relative Verhältniss der Geborenen zu den Gestorbenen (nach der in §. 2 gegebenen Tabelle) noch etwas über dem zehnjährigen mittleren Durchschnitte. Diese Resultate sind desshalb von besonderem Werthe, weil sie beweisen dass die Theurung, welche im Jahr 1846 begonnen und ihren höchsten Grad im Jahr 1847 erreicht hatte, in keiner Weise einen nachtheiligen Einfluss auf die Sterblichkeit sowohl als die Fruchtbarkeit des Jahres 1847 geäussert hat. Im Gefolge der Theurung hat weder die Sterblichkeit sich merklich vermehrt, noch die Zahl der Geburten sich vermindert. Auch die Zahl der Trauungen hat sich in diesem Jahre nicht nur nicht vermindert, sondern ist im Gegentheil die bedeutendste in dem ganzen leztverflossenen

Digitized by Google

Jahrzehend (vergl. §. 8). So gross und allgemein auch die Calamität dieser Theurung war, so hat sie doch, wie wir sehen, nicht denjenigen Grad erreicht, der durch wirkliche Hungersnoth und die im Gefolge der lezteren auftretenden Seuchen zerstörend in die Oekonomie und den Fortschritt der Bevölkerung eingreift; und wir dürfen dies als ein befriedigendes Resultat der Anstrengungen betrachten, welche Staat und Gemeinde in Verbindung mit der Privatwohlthätigkeit jener Theurung entgegensetzten.

Es kamen im Verlaufe des Jahres 1847 drei Epidemieen in Stuttgart vor: zweimal herrschte die Grippe zu Anfang und zu Ende des Jahres, und einmal, im Sommer, die Masern. Alle drei Epidemieen waren sehr verbreitet, die der Grippe unter den Erwachsenen, die der Masern unter den Kindern; sie waren aber durchaus gutartig und äusserten, wenn auch mancher einzelne Todesfall auf ihre Rechnung kam, doch im Allgemeinen keinen merklichen Einfluss auf die Sterblichkeit.

Digitized by Google

2. Ueber einen neuen Aal vom Cap.

Von

W. Rapp.

Muraena macrocephala, Rapp.

Tafel 2.

Leib schlangenförmig. Die Kiefer abgestumpft, der Unterkiefer länger. Alle Zähne von gleicher Länge. Auf jeder Seite des Oberkiefers ein kurzer Fühlfaden. Das vordere Nasenloch viel kleiner als das hintere. Kopf sehr dick. Die Rückenflosse beginnt über dem Anfang der Afterflosse. Rückenflosse, Schwanzflosse und Afterflosse zusammenfliessend. Kiemenöffnung vor der Brustflosse. Unter der Oberhaut liegen sehr schmale und lange Schuppen in Zickzack-Linien. Seitenlinie am Schwanz deutlich. Gleichförmig lebhaft dunkelbraun, an der untern Seite heller. — Länge 28 par. Zoll. Von Natal. Wurde von Herrn Prof. Krauss von seiner Reise nach dem südlichen Afrika mitgebracht.

---

3. Ueber einen neuen Regenwurm vom Cap.

Von

W. Rapp.

Lumbricus microchaetus, Rapp.

Taf. 3. Fig. 1. 2.

Der Kopf vom übrigen Leibe nicht abgeschnürt, die Mundöffnung am Rande gekerbt, weit, ohne Maxillen. Keine Augen, keine Fühlfäden. Der Leib in schmale Ringe getheilt; ich zählte 726 Ringe, aber die meisten sind durch eine ringförmige Furche wieder in zwei Abtheilungen getheilt, diese wurden aber nicht doppelt gezählt. Vom 30. Ring an wird der Leib dünner. Auf jeder Seite des Leibes verlauft eine doppelte Reihe von sehr kurzen, gelblichen Borsten, die auf einer kleinen Warze stehen; es sind in jeder Reihe je zwei Borsten neben einander; gegen das hintere Ende des Leibes werden die Borsten sparsamer, und eine Strecke weit fehlen sie oft ganz; sie fehlen auch am vordern dickern Theil des Wurms; mit unbewaffnetem Auge sind sie kaum wahrzunehmen. Mit den Borsten abwechselnd zeigen sich aber

Digitized by Google

nur in der äussern Reihe kleine, runde Oeffnungen, die in ein kleines, unter der Haut liegendes Bläschen führen, es scheinen Schleimabsonderungswerkzeuge (oder Respirationsorgane?) zu sein. Der After ganz am hintern Leibesende. Kein Gürtel (Clitellum), wie er bei den meisten Regenwürmern vorkommt. Die Haut glatt, grau, ohne Warzen. — Länge sechs Fuss zwei Zoll; also das grösste Thier unter den Anneliden. Vorne von der Dicke eines kleinen Fingers; hinten dünner.

Vom Cap. Wurde in mehreren Exemplaren von Herrn Prof. Krauss mitgebracht.

Der Darmkanal dieses Ringwurms ist ausserordentlich dünnwandig, durchsichtig und zeigt, nachdem man ihn aufgeblasen hat, ein perlschnurartiges Ansehen, indem er an jedem Leibesring eingeschnürt ist; er verlauft gerade, ohne Krümmungen zu bilden. Wenn er ganz ausgedehnt ist, so nimmt er fast die ganze Leibeshöhle ein. Als Schlund und Magen kann man eine etwa zwei Zoll lange Strecke betrachten von der Mundöffnung an; es fehlen an diesem Stück die ringförmigen Einschnürungen und es ist vom übrigen Darmkanal durch eine kreisförmige Verdickung geschieden. Durch dünne, querlaufende, membranose Scheidewände ist der Darmkanal an die allgemeine Leibeswand befestigt. Blinddärme finden sich nicht. Der Darm war mit Sand und Erde gefüllt. An der Bauchseite verlauft ein dünner, mit dichtstehenden Ganglien versehener Nervenstrang. Ueber den Zusammenhang der einzelnen Abtheilungen des Gefässsystems und über die Fortpflanzungswerkzeuge konnte ich nichts mit Sicherheit ermitteln. Die Epidermis löst sich leicht ab, ist schillernd und vollkommen durchsichtig. Unter dem Mikroskop erscheint sie ganz strukturlos.

Dieser Regenwurm hat viel Aehnlichkeit mit *Geoscolex maximus*, *Leuck.* aus Brasilien. Wie für *Geoscolex*, *Helodrilus*, *Pherorycles**), so könnte auch für diesen Wurm ein besonderes Genus gebildet werden, unter dem Namen *Microchaetus.*

Die Abbildung Fig. 1 stellt den Wurm in halber natürlicher Grösse vor. Fig. 2. Ein Stück von der untern Seite vergrössert.

*) Hoffmeister, Familie der Regenwürmer. 1845.

4. Fortsetzung der Abhandlung „Aufbau der Graspflanze etc.“

im ersten Heft des Jahrgangs 1847. *)

Von Professor Hochstetter in Esslingen.

I. Vom Halm und Blatt der Gräser in Vergleichung mit dem Halm und den Blättern einiger Cyperaceen, Juncaceen, Liliaceen u. s. w., um den Satz zu erweisen, dass Blatt und darunter liegendes Halmglied als ein Ganzes (von mir Stockwerk genannt) zusammenzubegreifen seien, und dass das Blatt vom Halm, oder das Deckblatt, womit ein Schaft sich endigt, von diesem gewöhnlich nur durch seine Ausbreitung und einen oder zwei prävalirende Nerven, oft aber auch dadurch nicht einmal verschieden seien, und nicht als appendiculäre Organe, sondern als Endorgane des von mir Stockwerk genannten Complexes anzusehen seien.

Die geneigten Leser meines Aufsatzes über die Graspflanze im ersten Heft des vorigen Jahrgangs werden sich noch erinnern, dass ich zwischen Halm und Blatt ein anderes Verhältniss mir denke, als im Allgemeinen von den Männern der Wissen-

*) Zum Theil wurde das hier Gegebene schon in einigen Nummern der Regensburger botanischen Zeitung (März und April d. J.) unter dem Namen „Nachträglicher Commentar etc.“ dem botanischen Publikum mitgetheilt. Da aber seitdem eine Menge neuer Beobachtungen meinen Ansichten zu Hülfe

Digitized by Google

schaft zwischen Stengeln und Blättern angenommen wird, indem ich diese nicht als appendiculäre Organe ansehe, die aus dem Stengel seitlich hervorgewachsen seien, sondern dafür halte, bei den Gräsern besonders bilde jedes Blatt mit dem unter ihm befindlichen Halmglied ein Ganzes, das erst in der Blattspreite seine vollkommene Entwicklung finde. In diesem Ganzen, das ich Stockwerk genannt habe, unterscheide ich bei den Gräsern drei Glieder, Abtheilungen oder Stufen, nämlich den Fuss (das Halmglied), den Rumpf (die Blattscheide) und das Haupt (die Spreite oder Blattscheibe). Auf der Grenze zwischen Fuss und Rumpf, dem Knoten zwischen zwei Halmgliedern, wo man sonst sagt, dass das Blatt angeheftet sei, nehme ich rundum eine Abzweigung sämmtlicher Gefässbündel nach innen an, welche mir der Anfang eines neuen Stockwerks ist (das neue Halmglied), oder ich sage, hier sei durch Abzweigung ein neues Stockwerk entstanden. Hiernach kehre ich die gewöhnliche Betrachtungsweise um, wonach das Blatt als eine eigenthümliche Abzweigung des Halms aufgefasst wird, während ich dasselbe vielmehr für die Fortsetzung und vollständige Entwicklung des Halmglieds erkläre und dagegen die einzelnen Abtheilungen des Halms als Abzweigungen, nicht als Fortsetzungen des vorhergehenden Gebildes betrachte, aber als Abzweigungen, die so übereinandergestellt sind und in einander verwachsen, dass sie ein fortlaufendes Ganze, den Halm, mit einander bilden. Ich will nun diese Theorie näher zu beweisen suchen, und zwar zunächst aus den verwandten Familien.

Bei den Scheingräsern *(Cyperaceae)* und Liliengräsern *(Juncaceae)* sind zwar die Blätter oft sämmtlich nur auf Scheiden reducirt, z. B. bei *Scirpus palustris L.*, *Juncus acutus*, *conglomeratus*, *effusus*, *glaucus L.* u. s. w., d. h. die Spreite fehlt,

---

gekommen sind und zu vielen wichtigen Ergänzungen und Zusätzen Anlass gegeben haben, die ich hier bekannt zu machen im Begriffe bin, so schien es zweckmässig, das Zusammengehörige in ein Ganzes zu verschmelzen und in den naturwissenschaftlichen Heften, wo dem botanischen Publikum der erste Aufsatz über den Gegenstand vorgelegt wurde, als Fortsetzung erscheinen zu lassen.

Digitized by Google

oder es ist zu keiner Differenzirung zwischen Scheide und Spreite gekommen, so dass das Stockwerk nur zwei Glieder zählt, nämlich Fuss (Halmglied) und Rumpf (Scheide).*) Aber bei der Mehrzahl der Gewächse dieser Familien sind doch auch die Scheiden (wenigstens die oberen) mit einer Spreite (der Rumpf mit einem Haupt) geziert und zwischen beiden ein Unterschied vorhanden, obgleich kein Blatthäutchen die Grenze zwischen beiden bildet und ein Blattknoten (eine Articulation, wie bei den Gräsern zwischen Scheide und Breite) nicht vorhanden ist.**) Der Unterschied besteht nur darin, dass die Scheide eine fast bis zu dem Punkt, wo die Spreite anfängt, geschlossene Röhre bildet, die den Halm umgibt (bei weitem bei den meisten Gräsern ist die Scheide eine bis zum Grund geschlitzte Röhre), während die Spreite vom Halm mehr oder weniger absteht, gewöhnlich eine weit geringere Breite zeigt und bei einigen Gattungen (z. B. bei *Carex* und *Cyperus*) im Verhältniss zur Scheide meist als eine aufgeschlitzte, mehr oder weniger flach gelegte und gekielte Röhre sich darstellt (wie bei der Mehrzahl der Gräser); bei andern Gattungen der Scheingräser aber, oder in der Familie der Liliengräser bei *Juncus* zeigt sich die Spreite gewöhnlich gar nicht blattartig oder flach ausgebreitet, sondern als geschlossene Röhre halmartig, manchmal stielrund, z. B. bei *Buekia Nees (Schoenus punctorius Vahl)* und einigen *Juncus*-Arten, meist aber halbrund oder rinnenförmig, was als eine der

*) Aechte Gräser, deren Blätter nur Scheiden wären, gibt es nicht — doch treten bei einigen die untersten Blätter ohne Spreite auf, und erst die auf sie folgenden haben die Spreite entwickelt, z. B. *Nardus stricta L.* und *Lygeum spartum L.*

**) Einige botanische Schriftsteller sehen die Scheiden als Blattstiele an, was aber nicht immer zutrifft, da es Gräser und andere Monocotylen, ja auch Dicotylen gibt, wo Scheide und Blattstiel zugleich auftreten und deutlich unterschieden sind. Namentlich bei den Gräsern ist diese Betrachtungsweise völlig unrichtig, denn hier ist die Grenze zwischen Scheide und Blattstiel, wo dieser auftritt (z. B. bei einigen Arten von *Olyra* und *Panicum*), durch das Blatthäutchen sehr genau bezeichnet. Bei solchen Gräsern können vier Glieder in jedem Stockwerk unterschieden werden: Fuss (Halmglied), Rumpf (Scheide), Hals (Blattstiel), Haupt (Spreite).

Digitized by Google

Länge nach eingedrückte Röhre zu betrachten ist, wie bei *Scirpus Holoschoenus L.*, *Schoenus nigricans L.*, *Juncus bulbosus L.* u. s. w., oder dreieckig wie bei *Scirpus triqueter L.* u. s. w., oder schwertförmig und reitend wie bei *Narthecium ossifragum Huds.* oder bei *Chrysitrix L.*, *Machaerina Vahl.*, *Baumea* und *Vincentia Gaudich.* u. s. w.

Es ist nun besonders da, wo stielrunde Blätter auftreten, sehr in die Augen fallend, dass die Spreite des Blatts vom Halm nur dadurch noch sich unterscheidet, dass jene ohne ein weiteres Gebilde in eine Spitze sich endet, während der Halm an seinem Ende eine weitere Geburt, den Blüthenstand, hervorbringt, oder vielmehr unter seinem Ende einen Knoten bildet, aus dessen Schoos der Blüthenstand hervorbricht. Der den Blüthenstand aus sich hervorbringende Halm aber ist aus dem zunächst unter ihm befindlichen, anfangs völlig geschlossenen, hohlen Blatt durch eine Ritze, die er sich bohrte, hervorgeschlüpft, und war ursprünglich von dem Blatt ebenso eingeschlossen, wie in ihm selbst der Blüthenstand eingeschlossen war, so dass das Blatt sammt seiner Scheide in der That vorher auch nur ein hohler, völlig geschlossener Halm war, der sich erst durch das Ausschlüpfen des fruchtbaren Halmglieds (oder Schafts) in Scheide und Spreite abtheilte.

Am deutlichsten und unverkennbarsten zeigt sich dieses Verhältniss, dass Blatt und Halm nicht wesentlich verschieden sind, bei den obersten Blättern gewisser Binsengräser und Simsen, nämlich bei den Deckblättern oder sogenannten Involucren ihres Blüthenstandes, z. B. bei *Scirpus lacustris* und *mucronatus L.* oder bei *Juncus acutus*, *conglomeratus*, *glaucus L.* u. s. w. Wir wollen insbesondere zuerst unsern Blick auf diejenigen *Juncus*-Arten richten, wo die Schriftsteller von einer *anthela lateralis* sprechen, folglich den Halm oder Schaft über den Blüthenstand hinaus fortgesetzt sich denken. In was ist denn bei *Juncus conglomeratus* oder *glaucus L.* die Fortsetzung des Halms über den Blüthenstand hinaus verschieden von dem *apex culmi* bei *Juncus acutus* oder *maritimus L.*, wo sie sagen: *anthela ex fissura sub apice culmi erumpens* — oder wo sie diesen *apex culmi* eine *spatha pungens* nennen? Die verhältnissmässige Länge

Digitized by Google

begründet doch keinen Unterschied in der Bedeutung? Warum sagen sie dort, wo sie von einer *anthela lateralis* sprechen, nicht in gleicher Weise: *anthela ex fissura in medio culmi erumpens*, oder warum nennen sie denn dort den über den Blüthenstand hinaus sich erstreckenden Theil des Halms nicht gleichfalls eine *spatha pungens* oder eine *spatha filiformis?* Und worin ist denn die *spatha pungens* ihrem Wesen nach verschieden von dem, was sie sonst *bractea* oder *involucrum* (erstes Blatt desselben) nennen? Bei *Juncus acutus* und *maritimus* hat nun freilich der Blüthenstand, der aus der sogenannten *spatha pungens* oder aus der Ritze des Halms hervortritt, noch eine andere oder zweite *spatha (bractea spinosa auctt.)*, die aber von jener durch nichts verschieden, als dass sie um Vieles kürzer und kaum gestielt ist, d. h. statt des langen Schafts (= Halmglied, Fuss) nur einen sehr kurzen Fuss hat; ja der aufmerksame Beobachter sieht noch ein oder mehre viel kürzere, ähnliche Deckblätter, die an den untersten Verästelungen des Blüthenstands sich finden. Davon ist nun bei *Juncus conglomeratus* und *glaucus L.* freilich nichts zu sehen, was aber die Gleichheit der Bedeutung der ersten *bractea* oder *spatha* (des *apex culmi*) nicht aufhebt. Die Sache verhält sich ganz wie bei *Scirpus lacustris* und *mucronatus L.* Von jenem sagt Kunth in seiner Cyperogr. syn. pag. 164 vollkommen mit meiner Ansicht zusammenstimmend: „*involucro monophyllo, culmum continuante, subulato, umbellam superante,*" und pag. 161 bei *Sc. mucronatus*, dessen Halm dreieckig ist, gleichermassen: „*involucro monophyllo, cum culmo continuante, carinato-triquetro, patentissimo reflexo.*" Warum soll denn nun aber bei *Juncus conglomeratus* und *glaucus L.*, da die Verhältnisse offenbar die gleichen sind, nicht auch die gleiche Sprache geführt und gesetzt werden: *involucro monophyllo culmum continuante?* Und warum sagt der treffliche Koch in seiner Synopsis Fl. Germ. et Helv. bei den genannten *Juncus*-Arten schlechtweg: „*anthela lateralis,*" während er bei den oben genannten beiden *Scirpus*-Arten einen Beisatz gebraucht, durch den er das Verhältniss anders deuten zu wollen scheint, indem er hier sagt: *anthela spurie lateralis* und *spiculae spurie laterales?* Hier wollte er sagen, die über den

Digitized by Google

Blüthenstand hinausragende Fortsetzung des Halms sei als *bractea* zu fassen, und in sofern sei der Blüthenstand nur scheinbar seitlich. Aber ist denn bei jenen *Juncus*-Arten die Verlängerung des Halms über den Blüthenstand hinaus nicht ebenso wohl als *bractea* zu fassen? Eine *bractea* (ein Deckblatt) ist freilich nach meiner Ansicht ebenso wenig als ein anderes Blatt nur ein appendiculäres Organ, sondern die über einen fruchtbaren Knoten hinaus sich erstreckende Fortsetzung eines Stengelglieds, gewöhnlich (doch nicht immer) eine veränderte, mehr offene oder entfaltete Gestalt annehmend, ein Hochblatt, in dessen Achsel (Schoos, Rumpfknoten) eine oder mehre Blüthen entspringen. Bei den genannten Simsen und Binsen behält das Deckblatt die Gestalt des Halms, ist allerdings nichts anders als die Fortsetzung desselben; aber auch Deckblätter, die eine andere Gestalt haben, nämlich wirklich blattartig gebildet sind, müssen als das Ende (die äusserste Fortsetzung) des Halmglieds (Stengelglieds) betrachtet werden.

Sonnenklar dürfte aus der Betrachtung genannter *Juncus*- und *Scirpus*-Arten erhellen, wie wenig Blatt und Halm verschieden sind (dynamisch sind sie freilich verschieden, aber morphologisch nicht immer), und dass bei grasartigen Gewächsen das Blatt eine directe Fortsetzung des unter ihm befindlichen Halmglieds ist — denn was hier von dem Deckblatt gilt, muss von allen Laubblättern, ja auch von den Rhizomblättern gelten. Die Lehre wird sich aber zunächst auch auf alle andern Monocotylen anwenden lassen, obwohl da, wo die Blattstellung weniger einfach ist und die Knoten sich sehr dicht auf einander folgen, so dass die Stengelglieder unmerklich kurz sind, die Sache Manchen wenig einleuchten wird.

Der Blüthenstand bei jenen *Juncus*- und *Scirpus*-Arten ist in seiner ersten Jugend noch völlig vom Halm eingeschlossen (bei den Gräsern ist er im letzten Blatt eingeschlossen oder von ihm umhüllt, welches Blatt aber auch nichts anders ist, als die Fortsetzung des letzten Halmglieds unter dem Blüthenstand, nur gewöhnlich schon in der Knospe geschlitzt), und seine Erzeugung hängt von einer Knotenbildung ab, die in demselben an einer gewissen Stelle vor sich geht. Da wo der Knoten sich bildet,

Digitized by Google

entsteht aus ihm nach innen die ganze Knospenbrut der Blüthen oder der Blüthenstand. Oder dieser Knoten ist nur eine Folge der im Innern des Halms an einem gewissen Punkt entstehenden Brut, wie auch jede Knotenbildung überhaupt als Folge einer neuen Geburt durch Abzweigung nach innen, sei sie nun ein neues Halmglied oder ein Blüthenstand, angesehen werden kann. Erst wenn der Blüthenstand zu einer hinreichenden Stärke der Entwicklung gelangt ist, öffnet er sich mit spaltender Gewalt eine Ritze und bricht nach aussen durch, und jetzt erst wird der obere Theil des Halms zur *bractea.* Ebenso sagte ich schon vorhin, dass bei vielen Juncaceen und Scheingräsern auch die Blätter sammt dem Halm, der sich über ihnen befindet, mit Einschluss des Blüthenstandes, aus den vorhergehenden völlig geschlossenen Blättern mittelst Durchbruchs ausschlüpfen müssen. Bei diesem Durchbruch, der dann erst in Scheide und Spreite abtheilt, was zuvor die Gestalt eines Halms hatte, entsteht dann oft am Ende der Scheide eine häutige Umstülpung des obern Bruchrandes, welche irrigerweise für eine *ligula* gehalten werden könnte, z. B. bei *Schoenus nigricans L.* Die Scheingräser und Liliengräser haben aber, wie ich schon oben bemerkte, kein Blatthäutchen, und bei den Gräsern, wo dieses auftritt, geschieht kein derartiger Durchbruch des Blüthenstands oder der Blätter, weil die Blätter in der Knospe schon, wenigstens nach oben, offen und nur scheidenartig zusammengefaltet oder gerollt sind.

Ich berufe mich aber für meine Ansicht vom Blatt als Fortsetzung und Oeffnung oder Entfaltung eines Stengel- oder Halmglieds auch auf einige nahe liegende Beispiele aus der Familie der Kronenlilien, namentlich auf *Allium Cepa* und *Porrum L.* Hier ist das letzte röhrenförmige, stielrunde Stengel- oder Halmglied, gewöhnlich Schaft genannt, vor der Sichtbarwerdung der reichen Blüthendolde in eine völlig geschlossene Spitze sich verdünnend und auslaufend. Bald, meist schon beim Ausschlüpfen des Endglieds oder Blüthenschafts aus dem letzten Stengelblatt, sieht man nahe unter der Spitze des ausschlüpfenden Endglieds eine Anschwellung, welche nach und nach bedeutend zunimmt. Hier nämlich befindet sich nach innen ein Knoten, aus dem die

Digitized by Google

Blüthenbrut sich verborgen entwickelt, welche aber durch die Ausdehnung des Stengels sich schon zu erkennen gibt und noch völlig eingesperrt ausbildet, bis die eingeschlossene Blüthendolde so mächtig wird, dass sie das Ende des röhrigen Stengels seitwärts aufsprengt, der Länge nach zerreisst und nun aus der Oeffnung hervorbricht. Das aufgeschlitzte Ende des Halms oder Stengels heisst nun Scheide (allgemeine Blumenscheide) oder Deckblatt *(spatha* oder *bractea)*, und schlägt sich mehr oder weniger zurück. Es ist dies im Wesentlichen gar nicht verschieden von dem Verhältniss bei den zuvor angeführten Arten von *Juncus* und *Scirpus*.

Aber auch bei den Amaryllideen verhält es sich mit der sogenannten *spatha* ebenso. Wir dürfen nur *Galanthus*, *Leucojum*, *Sternbergia*, *Narcissus* betrachten; der Unterschied besteht nur darin, dass hier das Ende des Schafts, welches auch zuletzt, um die Blüthe herauszulassen, aufreissen muss, als eine zweikielige *bractea* oder *spatha* auftritt (besonders deutlich bei *Galanthus* und *Leucojum*). Diese zweikielige Beschaffenheit der *bractea* steht wohl mit der zusammengedrückten, zweikantigen Gestalt des Schafts in Beziehung, dessen Fortsetzung die *spatha* ist; diese Gestalt des Schafts aber mag von der Art herrühren, wie derselbe zwischen zwei oder mehr einkieligen Laubblättern, die in paralleler Gegenlage fest zusammenschliessend aus den engen Scheiden emporwachsen, in seiner ersten Jugend gepresst gehalten wird und unter diesem Druck sich emporarbeiten muss. Vielleicht ist es aber auch nicht sowohl der Druck als ein polarer Gegensatz, wodurch bewirkt wird, dass zwei Hauptgefässbündel des Schafts und seiner Fortsetzung, des Deckblatts oder der Blumenscheide, mit den Nerven der Blätter sich kreuzen.

Uebrigens will ich hier die Ansicht zurücknehmen, die ich in meiner Abhandlung (S. 67) über die Vegetationsblätter oder Laubblätter von *Galanthus* und *Narcissus* aufgestellt hatte, als seien hier gegenständige Blätter anzunehmen, die durch Spaltung der röhrenförmig gedachten Fortsetzung nur Eines Internodiums gebildet worden seien (zwei aus Einem). Es war dies eine Uebereilung. Sie sind nicht gegenständig, wie es besonders bei *Ga-*

Digitized by Google

lanthus den Anschein hat, sondern jedes gehört einem besondern Internodium an. Dass sie wechselständig sind, erhellt theils aus den verwandten Gattungen und Familien, theils daraus, dass diese Blätter nicht immer nur zu zwei (so gewöhnlich bei *Galanthus* und einigen Arten von *Narcissus*) oder zu vier (so bei *Narcissus Tazetta*, *Leucojum vernum* u. s. w.), sondern auch zu drei — überhaupt auch in ungerader Zahl erscheinen, und dass man bei *Narcissus Tazetta* (wahrscheinlich auch bei andern Arten) sieht, wie ein Blatt abwärts gegen den Ort, wo es aus den umschliessenden Scheiden sich erhebt, und noch mehr innerhalb derselben das andere mit seinen beiden Rändern umfasst. *)

---

*) Es dürfte ein zweckmässiges Licht auf meine ganze Theorie vom Blatt und seinem Verhältniss zum Stengelglied (Internodium) werfen, wenn ich hier noch näher darlege, was ich über die Blattbildung von *Narcissus Tazetta L.* beobachtet habe, und wie ich mir zufolge dessen, was ich hier gesehen habe, die Sache denke. Es stimmt wohl mit den Betrachtungen der meisten neueren Botaniker überein, wenn ich die Zwiebel als einen verkürzten Stengel, der dicht mit Rhizomblättern (den Zwiebelhäuten) umgeben ist, ansehe. Hiernach muss der Zwiebelkern aus lauter äusserst kurzen, verschmolzenen Internodien bestehen. Am Trieb, der wohl immer achselständig hervorkommt (wenn es auch bisweilen den Anschein hat, er sei gipfelständig, so mag das daher kommen, dass er den wirklichen Gipfel des Zwiebelkerns oblitterirt, wenn er nahe an seiner Spitze hervorbricht), erscheinen zu unterst Rhizomblätter, den Häuten der Zwiebel selbst ähnlich, in der Gestalt kurzer, röhrenförmiger, etwas zusammengedrückter, abgestutzter, dünnhäutiger, weisslicher oder blasser Scheiden mit vielen parallelen, ziemlich gleich starken Nerven durchzogen. Jede dieser Scheiden wird von mir als einem Internodium angehörig, d. h. als die Fortsetzung eines sehr kurzen Internodiums angesehen; das erste dieser Internodien entspringt unmittelbar aus dem Zwiebelkern, als der Anfang eines Asts, jedes folgende aber setzt den Ast fort und ist mir eine durch innere Abzweigung der Gefässbündel des vorhergehenden erzeugte neue Geburt, umgeben und eingeschlossen von einer der eben beschriebenen kurzen Scheiden, nämlich von derjenigen, welche dem vorhergehenden Astglied angehört. Diese Internodien oder Astglieder sind sehr kurz, viel kürzer als ihre Scheiden und völlig in ihnen verborgen. Auf diese Scheiden (Niederblätter, die noch auf der Stufe der Rhizomblätter stehen) folgen dann plötzlich in scheinbar gegenständiger, aber doch in Wahrheit wechselständiger Lage die langen, gleichbreite, ziemlich flache, stumpfe, mit Rückenkiel oder vorstehendem Mittelnerv versehene, saftige,

Digitized by Google

Die zweiblättrige Blumenscheide (zwei alternirende Deckblätter) bei andern Amaryllideen, z. B. bei *Crinum* und vielen Arten der Gattung *Amaryllis* wird nun entweder so zu erklären sein, wie oben bei *Juncus acutus* und *maritimus L.* geschehen ist, wo ausser dem *apex culmi*, der zugleich als eine *spatha* aufzufassen ist, noch eine zweite *spatha*, die sogenannte *bractea spinosa*, erscheint; oder, was mir wahrscheinlicher ist, die untere, grössere Klappe der *spatha* ist bei diesen Amaryllideen das freie Ende eines Blattes, das den Schaft seiner ganzen Länge nach mit einer Scheide überwachsen hat und einschliesst, und nur die obere, kleinere Klappe der *spatha* ist wie bei der einblättrigen *spatha* das Ende des Schaftes selbst. So mögen auch noch andere zweiblättrige Blumenscheiden aufzufassen sein, vielleicht sogar bei *Juncus acutus* und *maritimus*, so dass dann auch bei diesen die oben gegebene Erklärung fiele. Die Analogie dieser Verwachsung ist ja bei den Amaryllideen ohnedies schon dadurch gegeben, dass die Blätter des Perianthiums mit ihrem untern Theil über das Eihaus hergewachsen und mit demselben verschmolzen sind.

Dies leitet mich nun auf eine andere Familie, auf die Zaukenlilien *(Smilaceae)*, namentlich *Convallaria* und *Smilacina*. Es scheint mir nämlich das Zweiblatt *(Smilacina bifolia* D e s f. = *Con-*

---

grüne Vegetationsblätter (Laubblätter, bei der Art, von der ich hier spreche, gewöhnlich vier an der Zahl) und zwischen ihnen der Blüthenschaft. Diese Vegetationsblätter sind jedes auch als die anfänglich röhrenförmige Fortsetzung eines kurzen Internodiums (Astglieds) zu betrachten, welche Fortsetzung nicht mehr auf der Stufe der Scheide (der rhizomblattähnlichen Bildung) stehen geblieben, sondern durch einen vermehrten Safttrieb zu einem üppigern Wachsthum gediehen, aber in einseitiger Richtung zur Entwicklung gekommen ist — auf der entgegengesetzten Seite ist ein Abortus oder eine Schwächung eingetreten (man sieht zwar zu unterst noch den Anfang der Röhre, aber das Wachsthum wirft sich plötzlich nur auf die eine Seite, wo nun das Blatt emporsteigt, während die entgegengesetzte Seite nicht mehr fortwächst, sondern nur als eine kurze Blattbasis erscheint, oder das ganze Blatt stellt sich nun so dar, dass es mit seiner Basis den Knoten völlig umfasst). Der Blüthenschaft aber, der nach dem letzten Vegetationsblatt erscheint, ist ein sehr langes Internodium, in das der vermehrte Safttrieb nun ebenfalls übergegangen ist u. s. w.

Digitized by Google

vallaria bifolia L.) in seinen beiden Blättern eine Vergleichung mit einer zweiblättrigen Blumenscheide darzubieten. Um aber dieses näher zu begründen, fange ich mit der Betrachtung der Blätter von *Convallaria majalis L.* an, welche viel Merkwürdiges darbieten und den Satz besonders deutlich zu machen geeignet sind, dass man die Blätter mit Unrecht appendiculäre Organe nenne. Der Stengel dieser Pflanze beginnt mit 3—5 Scheiden (Niederblättern), welche ebensoviel sehr kurzen Internodien angehören und am Grunde, wo sie von ihren Knoten ausgehen, röhrenförmig sind; hierauf folgt ein längeres, den Stengel nur halb umfassendes, auch noch scheidenartiges, häutiges Blatt, welches den Blüthenschaft in seiner Achsel hat und als eine Blumenscheide betrachtet werden kann; nun erst folgen die langscheidigen Vegetationsblätter, gewöhnlich zwei, welche den Stengel schliessen, d. h. den beiden letzten Internodien desselben angehören. Diese beiden Internodien (Fussglieder oder Füsse nach meiner Terminologie) sind sehr kurz, kaum unterscheidbar; aber die röhrenförmigen Scheiden (Rumpfglieder), wovon die eine (die des untern Blatts) die andre fast völlig einschliesst, sind desto länger und enden in eine elliptische, spitze Spreite (= Haupt), sie stellen jede gleichsam einen Halm vor, der an seinem obern Ende aufreisst und sich flach ausbreitet und zur Blattscheibe ausdehnt. Wie kann man denn nun diese beiden Blätter mit ihren langen Scheiden appendiculäre Organe eines Stengels nennen, da sie doch offenbar die Fortsetzungen der letzten, ausnehmend kurzen Stengelglieder sind? Noch auffallender ist das Verhältniss bei oft vorkommenden unfruchtbaren, einblättrigen Schösslingen, wo nur Ein Laubblatt den kurzen, unten auch mit einigen Scheiden (Niederblättern) bekleideten Stengel endet. Internodium, Scheide, Blattscheibe bilden sichtlich ein zusammengehöriges Ganze, das in einer fortlaufenden Continuität sich erstreckt; die Scheide erscheint hier wie ein Blattstiel, der in seinem Grunde, dem Knoten, eine terminale Knospe einschliesst, welche den Trieb des folgenden Jahres gibt. Eine solche Knospe birgt auch die Scheide des obersten Blatts der zweiblättrigen, unfruchtbaren oder fruchtbaren, Schösslinge in ihrem Grunde. Gehen wir nun zu *Smilacina bifolia* über, wo

Digitized by Google

die Blätter herzförmig sind, so habe ich hier alle unfruchtbaren Schösslinge einblättrig gefunden, alle fruchtbaren zweiblättrig, (übrigens in beiden Fällen am Grunde mit einigen schuppenförmigen Niederblättern bekleidet); aber was bei *Convallaria majalis* lange Scheiden sind, tritt hier beim einblättrigen Schössling als langer Blattstiel, nicht hohl sondern dicht, mit Parenchym gefüllt, auf, bei der blühenden, zweiblättrigen Pflanze aber als Stengel und theilweise auch als Blattstiele. Uebrigens hat jener Blattstiel des einblättrigen Schösslings in seinem Grunde völlig eingeschlossen ebenfalls jene terminale Knospe, die den Trieb des künftigen Jahres bildet, wie bei *Convallaria majalis.* Schon im Herbst pflegt diese Knospe sich so zu vergrössern, dass sie ihr Gefängniss, den untersten Theil des Blattstiels, aufbricht und aus demselben ausschlüpft, was ich bei *Convallaria majalis* nicht bemerkt habe, wo die Knospe durch die hohle Scheide, welche wenig Widerstand leistet und später abfault, leicht emporzudringen scheint. Es ist also auch hier das Blatt kein appendiculäres, nicht einmal ein seitliches Organ, sondern bildet vielmehr das jährige Ende des Stengels, der erst im künftigen Jahr durch die eingeschlossene Knospe sich weiter fortsetzt. Ich komme nun aber auf die blüthentragende, zweiblätterige Pflanze zu sprechen. Hier sehe ich die Sache so an, dass das untere der beiden Blätter (denn diese sind nicht gegenständig, sondern wechselständig, obgleich sie jenen Anschein haben — einige Schriftsteller nennen sie entfernt gegenständig) mit einer langen Scheide über einen Schaft hergewachsen ist, der oben einen Knoten bildet, aus dem die Blüthentraube entspringt, und dann in das obere Blatt ausläuft, welches ich ebenso für das Ende (Haupt) des Stockwerks halte, von dem mir der Schaft als Fuss gilt, wie ich bei *Juncus conglomeratus* den unter dem Blüthenstand befindlichen Theil des Halms als Fuss, den oberen als *spatha* oder *bractea* (scheidenartiges Haupt, doch weder deutlich zum Haupt, noch deutlich zur Scheide entwickelt, vielmehr noch halmartig geblieben) betrachte. Ich stelle also die beiden Vegetationsblätter von *Smilacina bifolia* in Parallele mit der zweiblättrigen Blumenscheide von *Crinum* und denjenigen *Amaryllis*-Arten, welche den Blüthenstand zwischen

Digitized by Google

zwei Deckblättern hervortreiben, worüber ich oben meine Ansicht gegeben habe. Insofern wäre .der Blüthenstand von *Smilacina bifolia* nicht gipfelständig im strengen Sinne des Worts, sondern nur in dem Sinne, wie der Blüthenstand bei *Narcissus* oder *Galanthus*, wo er mit eben dem Rechte lateral genannt werden könnte, wie bei *Juncus conglomeratus L.* Ich erkläre mir übrigens auch die vielblättrigen Arten von *Smilacina* auf gleiche Weise, indem ich jedem Blatt eine Scheide zuschreibe, die über den Fuss des nächstfolgenden Blattes (also über ein Stengelglied) hergewachsen sei; die Scheide des letzten Blatts schliesst den in ihr verborgenen untern Theil der Spindel des Blüthenstands ein, d. h. ist mit diesem Theil der Spindel völlig verwachsen; die Spindel selbst ist also aus dem Rumpfknoten (der Achsel im Grunde der verwachsenen Scheide) des letzten Blatts entsprungen. Ebenso sehe ich die Sache bei der Gattung *Polygonatum* an, nur mit dem Unterschied, dass hier fast aus allen oder doch aus vielen Blattachseln Blüthenstiele kommen, deren unterer Theil aber auch in einer verwachsenen Scheide eingeschlossen und verborgen zu denken ist, übrigens ebenso verschmolzen wie der untere Theil der Blumenblätter oder Staubgefässe bei einer Blüthe mit einem unterständigen Fruchtknoten. *) Ich sehe desswegen auch die Blätter von *Polygonatum verticillatum* nicht als quirlförmig stehende Blätter im gewöhnlichen Sinn an, sondern als fingerförmige Blätter, deren Blattstiel oder hier Scheide über den Fuss des folgenden Stockwerks (das Stengelglied) hergewachsen sei (in verwandten Familien, z. B. *Dioscorea* kommen ja die fingerförmigen Blätter unzweideutig vor). Eine ähnliche Ansicht habe ich nun auch über die Blätter von *Paris* und *Trillium.* Ich denke mir bei *Paris* einen Schaft, dessen Ende sich in zwei Blätter oder Spreiten (blattartige Bracteen) spaltet, aus deren gemeinschaftlichem Rumpfknoten (diesen Blättern fehlt zwar die Scheide, aber dies hindert nicht die Grenze,

---

*) Hiernach wird von mir die Ansicht modificirt, die ich über die Blätter von *Polygonatum*, *Smilacina* u. s. w. auf Seite 11 meiner Abhandlung im ersten Heft des Jahrs 1847 zu geben versucht hatte, wo ich sie mit den Blättern von *Ruscus* zusammenstellte.

Digitized by Google

wo der Schaft = Fuss in die Spreite = Haupt alsogleich übergeht, Rumpfknoten zu nennen) der Blüthenstiel entspringt, dann über den Schaft seiner ganzen Länge nach hergewachsen die lange Scheide eines in zwei Spreiten gespaltenen Blatts, welche Spreiten denen des Schafts gerade gegenüber zu liegen kommen, so dass vier Blätter quirlartig an einem Stengel erscheinen. In ähnlicher Weise ist die quirlartige Stellung der drei Blätter bei *Trillium* zu betrachten, nur dass hier die blattartige *bractea* des Schafts ungespalten zu denken ist, während die Spreite des Blatts mit der langen und um den Schaft herumgewachsenen Scheide in zwei Spreiten getheilt zu denken ist oder umgekehrt.

Endlich komme ich nun auch noch auf ein Paar dicotylische Pflanzen zu sprechen, die belehrend dafür sind, dass ein Blatt nicht als ein appendiculäres Organ des Stengels aufzufassen sei. Man sieht bei *Bunium Bulbocastanum L.* und *Bulbocapnos cava Bernh.* (s. Linnaea VII, Fig. 5A, 5B, 6A u. 6B) den Stengel des ersten Jahrs sogar ohne Articulation unmittelbar in ein Blatt enden, so dass hier, wo dieses Blatt vollkommen terminal steht und das einzige der ganzen Pflanze ist, aufs deutlichste vor Augen liegt, wie das Blatt nichts anderes ist als der Stengel selbst in seiner Verbreiterung oder Entfaltung, keine aus dem Stengel herausgewachsene seitliche Geburt, sondern unmittelbare Fortsetzung des Stengels nur mit Uebergang in eine andere Form. Wollte man auch sagen, dass hier nur ein Samenlappen entwickelt sei, so mag hierauf geantwortet werden, dass der Samenlappen immerhin als das erste Blatt der Pflanze betrachtet werden könne und hier um so mehr dafür gelten müsse, da im ersten Jahr die ganze Pflanze lediglich aus Wurzel, Stengelchen und diesem vorgeblichen Samenlappen bestehe, dem hier jedenfalls Blattfunction zukomme.

Nach diesen Auseinandersetzungen und vergleichenden Momenten wird, wie ich hoffe, meine Ansicht vom Grasstengel und von den Grasblättern, die ich in der öfter citirten Abhandlung vom Jahr 1847 in diesen Heften gegeben habe, desto weniger Widerstand finden können.

Digitized by Google

II. Ueber die Blätter und Zweige bei den Gattungen *Ruscus* und *Asparagus* — Unterscheidung primärer und secundärer Blätter — irrige Vorstellung von Afterblättchen, die bei *Asparagus* vorkommen sollen, und von Blüthenstielchen, die in der Mitte articulirt seien, wie viele der ersten botanischen Schriftsteller irriger Weise angeben.

Wie wenig Blatt und Ast (oder Zweig) von einander unterschieden sind, oder wie Stengelbildung und Blattbildung in einander überspielen, darüber geben besonders die Gattungen *Ruscus* und *Asparagus* ein schönes Licht. Ich habe, um die blattartige Natur der sogenannten Ruscuszweige zu erläutern, die von den ältern Botanikern als wirkliche Blätter betrachtet wurden, und um ihnen diese Bedeutung wieder herzustellen, in meiner Abhandlung über die Graspflanze (Seite 10 und 11) eine Ansicht aufgestellt, die ich jetzt theils zurücknehme, theils modificire. Gleichwohl bin ich noch der Meinung, dass dieselben eher den Namen von Blättern als von Zweigen verdienen, und wenn die stechenden oder nadelförmigen Organe von *Asparagus* den Namen Blätter führen dürfen, wie ihnen dieser Name wirklich von den meisten Schriftstellern gegeben wird, so müssen ohne Zweifel noch vielmehr die vorgeblichen Ruscuszweige Blätter sein, denn es besteht zwischen ihnen ein völlig analoges Verhältniss.

Obgleich die Benennung Innenblatt, die ich dort wie für das Blatthäutchen der Gräser, so auch für jene blattartigen Gebilde bei Ruscus, die man als Zweige angesehen hat und ansehen kann, in Anwendung brachte, ihrer Lage vollkommen entsprechend gefunden werden durfte in Beziehung zu den häutigen Schuppen am Grunde derselben, die als die gesetzmässigen Blätter der Pflanze zu betrachten sind und früher verkehrter Weise für *stipulae (infrafoliaceae)* gehalten wurden; so gebe ich doch jene Benennung auf, weil ich die Parallele mit dem Blatthäutchen der Gräser, die ich zu stellen versucht hatte, nicht mehr für zutreffend halte, sondern nach näherer Vergleichung mit *Asparagus* und *Smilax* der Ansicht derer, die sie als Zweige

Digitized by Google

ansehen, in soweit beipflichte, dass ich sie für umgeformte Zweige halte (aber nicht blos für blattartige, sondern zu wirklichen Blättern umgeformte Zweige) — denn ich gebe zwar zu, dass sie die Stellung der Zweige haben, aber behaupte, dass ihnen im Uebrigen die Natur und Function der Blätter zukommt, was aus der Differenzirung ihrer beiden Flächen, der obern, dem Licht zugewendeten, und der untern, zur Erde gekehrten, erhellt. Wo man sonst blattartige Zweige findet, z. B. bei *Xylophylla L.*, ist kein Unterschied der beiden Flächen bemerkbar.

Ich habe desswegen schon früher in der Regensburger bot. Zeitung (siehe Flora Nro. 7, S. 109) für Innenblätter bei *Ruscus* den Ausdruck secundäre Blätter substituirt, indem ich jene häutigen Schuppen an ihrem Grunde die primären Blätter der Pflanze nenne, weil sie die Stelle der gewöhnlichen Blätter einnehmen und sich bei *Asparagus* deutlich als diese ausweisen, obgleich sie nur den Rhizomblättern ähnliche oder auch manche Deckblätter nachahmende häutige Schuppen sind. Es haben auch schon andre botanische Schriftsteller mit dem Ausdruck primäre und secundäre Blätter zwei verschiedene Arten von Blättern an diesen oder jenen Pflanzen unterschieden, wenn nämlich wie bei *Berberis vulgaris L.* und andern Arten dieser Gattung die Blätter des Stamms und der Aeste von denen der jungen Zweige in der Gestalt gänzlich abweichen. Das Beispiel von *Berberis* zeigt uns, dass am Stamm und den Aesten statt gewöhnlicher Blätter eigenthümliche Dornen auftreten (hier die primären Blätter), an den sehr verkürzten (ungemein kurzgliedrigen) Zweigen aber Blätter in gewöhnlicher Form, nämlich krautige Spreiten (die sogenannten secundären Blätter). Ganz analog wird nun von einigen neueren Schriftstellern das Verhältniss der nadelförmigen Blätterbüschel, insofern man sie für wirkliche Blätter hält, bei *Asparagus* zu den häutigen Schuppen am Grunde derselben gedeutet. Obgleich ich nun diese Analogie nicht völlig zugeben kann, weil die nadelförmigen Organe bei *Asparagus* nicht einem verkürzten Zweig gemeinschaftlich angehören (wovon später Näheres), so nenne ich doch diese Organe bei *Asparagus* auch secundäre Blätter, aber ebenso auch die blattartigen Gebilde, die aus der Achsel der häutigen Schuppen bei *Ruscus*

Digitized by Google

kommen, weil sie ihnen durchaus analog sind. Ehe ich dies und überhaupt ihre Bedeutung oder Geltung als Blätter näher ausführe, ergreife ich das eben beigezogene Beispiel von *Berberis*, um auch hieran zu zeigen oder darauf hinzuweisen, wie Blatt und Zweig in einander überspielen, und wie zwar der Unterschied des Orts oder der Stellung, die sie einnehmen, für ihre Bedeutung geltend gemacht werden kann, anderseits aber die Gestalt und Function als entgegenstehende Momente erscheinen, wodurch jener Unterschied oft wieder neutralisirt, ja aufgewogen wird. Doch versteht sich, dass ich die Dornen von *Berberis* in ihrer Dignität als primäre Blätter völlig anerkenne, obgleich ihre Gestalt eine Zweig- oder Astgestalt ist — denn sie haben nicht nur die Stellung sondern auch die Function eines Blatts, nämlich in ihrem Winkel eine Zweigknospe zu gebären oder zu schützen. Auch bei einigen *Asparagus*-Arten erscheint das primäre Blatt (sonst gewöhnlich bei dieser Gattung als häutige Schuppe auftretend, die gerne in einen spornartigen Sack oder Stachel nach unten auswächst) völlig als ein holziger Dorn gebildet, der andre Dornen, die nur sterile Aeste oder Zweige sind, aufs vollkommenste nachahmt. Das auffallendste Beispiel ist *Asparagus capensis L.* und neben ihm *A. albus L.*

Wenn ich nun zwar bei *Asparagus* die nadelförmigen Organe secundäre Blätter nenne, so läugne ich doch nicht, dass sie in einem gewissen Sinn und ihrer Stellung nach als Zweiglein anzuschauen seien, und ebenso gebe ich bei *Ruscus*, obgleich ich auch hier von secundären Blättern spreche, doch der Theorie der blattartigen Zweige in einem gewissen Sinne Recht — aber ich behaupte dennoch, dass sie Blätter statt Zweige mit grösserem Rechte zu nennen seien; denn der Stellung nach mögen sie zwar für Zweige angesehen werden, aber nach Form, Organisation und Function sind es Blätter mit völlig differenzirten zwei Flächen, die untere Fläche von der obern durch die stärker hervortretenden Nerven (besonders den Rückennerven) deutlich unterschieden, und in ihren Achseln die Blüthen hervorbringend wie bei *Polygonatum* und *Uvularia* (ich werde nachgehends den genügenden Beweis liefern, dass die Stiele der Blüthenköpfchen oder Blüthenbüschel bei *Ruscus* von der Achsel ihren

Ursprung nehmen und nur mit der Blattfläche sehr innig verwachsen sind).

Nur wenn man diesen Organen bei *Ruscus* das Recht wieder einräumt, Blätter zu sein, kann man auch bei *Asparagus* von secundären Blättern sprechen, und es ist kaum zu begreifen, wie Endlicher und andere Schriftsteller die nadelförmigen und meist büschelweise stehenden Organe bei *Asparagus* Blätter nennen können, während sie bei *Ruscus* die völlig analogen Organe, die hier weit mehr blattartig sind, Zweige nennen. Der Grund dieses Widerspruchs liegt wohl darin, weil sie die büschelweise beisammenstehenden nadelartigen Organe der Gattung *Asparagus* an ein verkürztes Aestchen stellen zu müssen oder stellen zu können glauben. So können sie dann hier zu Blättern stempeln, was ihnen bei *Ruscus* Zweig ist. Aber diese Rechtfertigung beruht auf einer irrigen Hypothese, deren Haltlosigkeit man alsbald erkennt, wenn man auf *Asparagus aphyllus L.*, *A. horridus L.*, *Asparagus stipularis Forsk.* u. s. w. blickt, wo das nadelförmige Organ ebenso einsam zwischen dem primären Blatt (der *squama scariosa* oder der dornartigen *squama*) und dem Ast oder Zweig seine Stelle hat wie bei *Ruscus*, und so auffallend die Zweignatur an sich trägt, dass alle ältern Botaniker hier nur dornartige Zweiglein und keine Blätter zu sehen geglaubt und desswegen von blattlosen Arten gesprochen haben, während sie den andern Blätter zuschreiben zu können glaubten. Betrachtet man aber diese Organe bei den Arten, wo sie büschelförmig stehen, als Blätter, so sind auch bei den eben genannten Arten die einsam stehenden dafür zu halten — oder betrachtet man die einsam stehenden als eingliedrige, sterile Zweige, so müssen auch die büschelförmig stehenden ebenso als eine Mehrzahl gedrängt beisammenstehender Zweiglein betrachtet werden. Denn es kommt auch bei einer und derselben Art vor, dass sie in Mehrzahl beisammen oder auch einzeln stehen. Ich habe namentlich bei *Asparagus officinalis L.*, wo an den sterilen Knoten der Zweige gewöhnlich 3—5 secundäre Blätter (eingliedrige Zweiglein) in der Achsel des Primärblatts (der häutigen Schuppe) beisammenstehen, unzweifelhaft gesehen, dass bisweilen, obgleich selten, nur eines steht; häufiger kommt vor, dass

Digitized by Google

da, wo ein wirklicher (mehrgliedriger) Ast oder Zweig aus der Achsel des Primärblatts am Stamm oder an einem Ast entspringt, jederseits Ein secundäres Blatt steht, also zwei aus demselben Knoten und aus der gleichen Achsel des Primärblatts, aber geschieden durch den dazwischen stehenden Ast oder Zweig, der die Stelle eines fehlenden dritten Blattes einnimmt. Obgleich nun diese von mir secundäre Blätter genannten Organe bei *Asparagus* Zweiggestalt und auch zweigartige Stellung in einer Blattachsel haben, so gebe ich ihnen doch in vorwiegendem Sinn die Bedeutung von Blättern, weil sie nicht mehrgliedrig, sondern eingliedrig sind, und zur Natur eines wirklichen Astes oder Zweiges doch das zu gehören scheint, dass er den Stamm nachahmt, d. h. mehrgliedrig sei (mit andern Worten: Knoten an sich wahrnehmen lasse). Immerhin mögen sie eingliedrige Zweige genannt werden, aber ein eingliedriger Zweig oder vielmehr das Endglied eines Zweigs, das keine Blüthe oder Knospe aus sich hervorbringt, scheint mir eben der Begriff des Blatts zu sein*) — bringt das Endglied eine Blüthe aus seiner Spitze hervor, so heisst es Blüthenstiel. Insofern ist es nicht ganz zu verwerfen, dass Einige die secundären *Asparagus*-Blätter sterile Blüthenstiele genannt haben. In der That sieht man bei *Asparagus officinalis* sehr häufig aus der Achsel des Primärblatts, die aus ihrer Mitte einen wirklichen Ast hervorgetrieben hat, auf der einen Seite einen Blüthenstiel mit seiner Blüthe, auf der andern Seite nur ein secundäres Blatt (eingliedriges Zweiglein) hervorkommen, während gewöhnlich beiderseits ein fruchtbarer Blüthenstiel und gar kein solches Blatt erscheint, oder wie vorhin bemerkt wurde, beiderseits ein secundäres Blatt.

---

*) Streng genommen sind zwar diese Zweiglein nicht eingliedrig, sondern zweigliedrig, d. h. sie haben, wie ich nachher zeigen werde, noch ein sehr kurzes, fast verschwindendes, oder für das Auge wirklich verschwundenes und nur noch in Gedanken zu supplirendes Glied unter sich — ich spreche aber auch nur das Endglied dieses mit Zuziehung eines sich der Beobachtung fast ganz entziehenden Untergliedʂ zweigliedrigen Zweigleins als secundäres Blatt an, indem ich behaupte, ein Endglied, das weder Knospe noch Blüthe bringt, sei Dorn oder Blatt, und bei Dorngestalt doch Blatt zu nennen, wenn die holzige Natur des Dorns fehlt.

Ueber das secundäre Ruscusblatt und die Natur der Ruscuspflanze überhaupt will ich nun noch folgende Bemerkungen machen:

1) Die Endglieder des Ruscusstengels und der Ruscusäste haben bei *R. aculeatus*, bei *R. hypoglossum* und bei *R. hypophyllum* kein Primärblatt (*squama scariosa*) an ihrer Basis, während bei *R. androgynus* auch das Endglied jene von mir als Primärblatt angesprochene Schuppe an seiner Basis hat. Aber eben aus dem Umstand, dass die Endglieder jener Arten ohne die häutige oder dürre Schuppe auftreten, folgre ich ihre Blattnatur. Denn das Endglied (letzte Internodium) eines Stengels oder Asts hat, wenn es nicht zum Dorn oder sonst auf eine Art verkümmert ist, stets an seiner Spitze entweder eine Knospe zu weiterer Entwicklung, oder eine Blüthe oder einen Blüthenstand. Hier haben wir aber Endglieder vor uns, die nicht als zusammengezogen oder verkümmert angesehen werden können, sondern in schönster Vegetation und völlig entwickelt sich darstellen, aber weder Knospe noch Blüthe hervorbringen und vollkommene Blattgestalt mit differenzirten Flächen zeigen. So hätten wir nun freilich gipfelständige Blätter, die sonst geläugnet werden, weil man sich in den Kopf gesetzt hat, die Blätter seien nur seitliche Organe. Aber nach meiner Theorie sind vielmehr in einem gewissen Sinne alle Blätter gipfelständig d. h. sie bilden die Spitze oder den Gipfel eines sogenannten Stockwerks (siehe Abhandlung über den Aufbau der Graspflanze S. 5 u. 6), und dass es auch für die gewöhnliche Betrachtung gipfelständige Blätter gibt, sehen wir an *Convallaria*, *Smilacina*, *Polygonatum*, *Streptopus* u. s. w., wie ich schon im vorigen Abschnitt zu zeigen gesucht habe, und wer dies an genannten Pflanzen dort abläugnen wollte, kann es wenigstens an *Bulbocapnos cava* B e r n h. und *Bunium Bulbocastanum L.* unmöglich in Abrede ziehen, wie ich ebendaselbst näher gezeigt habe.

2) In Betreff des Blüthenstandes von *Ruscus* bleibe ich meiner auf S. 11 jener Abhandlung aufgestellten Behauptung getreu, dass ein gemeinschaftlicher Blüthenstiel in dem Winkel zwischen dem secundären Blatt und dem Stengel (oder Ast) entsprungen und jenem angewachsen zu denken sei, auf ähnliche

Digitized by Google

Weise, wie der gemeinschaftliche Blüthenstiel bei *Tilia* zur Hälfte mit dem Deckblatt verwachsen ist. Bei *Ruscus aculeatus* und *Hypoglossum* ist der gemeinschaftliche Blüthenstiel dem Mittelnerv des Blatts bis zu seiner Hälfte auf der obern Fläche angewachsen, bei *R. Hypophyllum* auf der untern Seite — hier vielleicht analog der Erscheinung bei den Blüthenstielen von *Streptopus*, die sich um die Basis des Blatts herumbiegen und nun mit ihren Blüthen unterhalb desselben zu stehen kommen. Bei *R. androgynus* sind es gewöhnlich zwei aus dem Blattwinkel entsprungene Blüthenstiele, wovon der eine rechts, der andere links nach dem Blattrande sich gewendet, und gewöhnlich 2, 3 oder 4 Blüthenköpfchen hervorbringend eine Verwachsung mit den Seitennerven der Blattfläche oder längs derselben eingegangen hat, so zwar, dass die Köpfchen aus dem Blattrand zu kommen scheinen. *) Der Verlauf dieser Blüthenstiele im Blatt oder auf der Blattfläche ist durch die stärkere Hervorragung sehr deutlich bezeichnet.

3) Da bei den verwandten Gattungen *Smilax* und *Asparagus* die Aeste und Zweige Vorblätter haben (ich komme später auf diese Vorblätter bei *Asparagus*, wo sie von den Schriftstellern gänzlich verkannt worden sind, näher zu sprechen), so konnte man sie etwa auch bei *Ruscus*, namentlich an den secundären Blättern (den eingliedrigen Zweiglein) suchen oder diese selbst dafür halten und in diesem Fall den ganzen Zweig als abortirt und nur das Vorblatt ungewöhnlich ausgebildet denken. Aber

*) Als ein analoger Fall ist in meiner Abhandlung über den Aufbau der Graspflanze S. 11 von einem *pedunculus racemosus* die Rede, welcher der Blattfläche bei der Gattung *Bryophyllum* angewachsen sei, was ich zu streichen bitte. Es war hier gar nicht *Bryophyllum* genannt, sondern *Xylophylla L.*, wofür jener Name durch einen Schreibfehler zu stehen kam, wie aus dem Zusammenhang leicht erhellt und in der Regensburger Flora dieses Jahrgangs auf S. 113 von mir bereits bemerkt worden ist, wo ich nicht nur den Druckfehler angezeigt, sondern auch in Betreff des Blüthenstandes von *Xylophylla*, der gemeint war, die gewagte Behauptung und Vergleichung zurückgenommen habe, indem bei dieser Untergattung von *Phyllanthus* (dieser Name will zwar anzeigen, als ob die Blüthen an einem Blatt stünden) die Blüthen wirklich aus den Knoten eines blattartigen Zweiges kommen, der keineswegs als ein Blatt angesehen werden kann.

Digitized by Google

dies ist nicht meine Meinung,*) sondern ich sehe das Vorblatt als abortirt an, oder es mag auch als gar nicht in der Anlage vorhanden gedacht werden, und betrachte die secundären Ruscusblätter wirklich als Substitutionen von Zweigen, glaube sie aber doch als Blätter ansehen und Blätter nennen zu müssen, weil sie eingliedrig sind und differenzirte Flächen haben.

4) Besonders merkwürdig ist noch das lange Perenniren des Ruscusstengels über der Erde ohne Erneurung der Blattbildung und Zweigbildung, indem Alles miteinander ausdauert. Der Stengel mit seinen Aesten und primären nebst secundären Blättern entwickelt sich in weniger als einem Jahr vollkommen aus einer Knospe, die der horizontale (bei *R. aculeatus* — wahrscheinlich bei den andern Arten ebenso beschaffene) Wurzelstock oder unterirdische Stamm über die Erde hervortreibt, vergrössert sich dann nicht mehr, und kann eine lange Reihe von Jahren ohne allen Zuwachs von Aesten, Zweigen oder blattartigen Bildungen fortdauern. Nur neue Blüthen und Früchte bringt er in der Regel jedes Jahr, die immer aus der gleichen Stelle der perennirenden Secundärblätter hervorkommen, und zugleich pflegt er aus dem Wurzelstock jährlich auch einen oder den andern neuen Stengel zu treiben, der in Kurzem neben den älteren Stengeln mit gleicher Bildung sich erhebt. Es ist gewiss sehr bemerkenswerlh, dass die Blüthenknospen immer wieder an derselben Stelle erscheinen, und dieser Umstand könnte der unter Nro. 2 gegebenen Erklärung zu widersprechen scheinen, als habe man das Hervorkommen der Blüthen aus der Mitte des Secundärblatts (blattartigen Zweigs) sich so zu denken, dass ein Blüthenstiel (bei *R. androgynus* zwei Blüthenstiele) aus der Achsel des Secundärblatts entsprungen, aber ihm bis zu seiner Mitte (bei *R. androgynus* beiderseits) angewachsen sei; denn Blüthenstiele sind sonst mit den Blüthen und Früchten vergänglich und erzeugen aus ihrer Spitze nicht nach Jahresfrist oder zu wiederholten Malen neue Blüthen. Aber man bedenke, dass eben die

---

*) Ich hatte sie zwar in meinem nachträglichen Commentar (Flora 1848 Seite 112) geäussert, aber ebendaselbst (Seite 186 in der Anmerkung) wieder zurückgenommen.

Digitized by Google

Verwachsung des Blüthenstiels mit dem perennirenden Secundärblatt (eingliedrigen Zweiglein) ihn potenziren und an der perennirenden Zweignatur Antheil nehmen lassen müsse, so dass er die Kraft erhält, da wo die ersten Blüthenknospen aus ihm hervorgingen, in den künftigen Jahren neue hervorzubilden; vielleicht liegen auch an seinem Ende unter seinem kleinen Deckblatt schon alle Blüthenknospen präformirt vor, und kommen nur von einem Jahr zum andern nacheinander zu ihrer Entwicklung. Man kann zwar auch, was ich hier Blüthenstiel nenne, wegen der perennirenden Natur, die er annimmt, ein blüthenbringendes Zweigchen nennen. Nur darf man nicht, wie der jüngere Nees gethan und Koch in der Synopsis Fl. G. et Helv. ed. I. p. 706 adoptirt hat, das Secundärblatt als erstes Blatt dieses Zweigleins betrachten; denn *R. androgynus*, wo zwei solche Zweiglein aus der Achsel des Secundärblatts, das doch nur eines ist, entspringen, lehrt aufs deutlichste, dass dies nicht sein kann. Man vergleiche *Smilax*, wo zwischen dem Blatt und dem aus der Achsel sich erhebenden Blüthenstiel stets noch eine Astknospe sich befindet, die bei den strauchartigen Smilaxarten zwar meist unentwickelt bleibt oder erst im nächsten Jahr zur Entwicklung kommt, aber bei den krautartigen z. B. *Sm. herbacea L.* und *peduncularis Mühlenb.* als wirklicher Ast entwickelt vor dem Blüthenstiel sich erhebt, so dass dieser in dem Winkel zwischen Stengel und Ast steht — so wird man sich desto eher überzeugen, wo der Ursprung des Blüthenstiels bei *Ruscus* zu suchen sei und dass derselbe dem Secundärblatt (dem blattartigen eingliedrigen Zweig) zwar angewachsen sei, dass aber dieses doch nicht als ein aus ihm hervorgegangenes oder als sein erstes Blatt betrachtet werden dürfe. Es sind also bei *Ruscus* in jeder Achsel des Primärblatts vor der völligen Entwicklung zwei Knospen zu denken, eine obere, die den Blüthenstand gibt, und eine untere, die sich zum Secundärblatt (dem eingliedrigen, blattartigen Zweiglein) ausbildet; sie entwickeln sich gleichzeitig und es findet dabei die schon hinlänglich bezeichnete Zusammenwachsung statt. Ob auch der umgekehrte Fall angenommen werden dürfe, dass die untere Knospe zum Blüthenstand sich entwickle, und die obere zum Secundärblatt

Digitized by Google

und ob sichs vielleicht bei *R. hypophyllum L.* so verhalte und bei der Gattung *Myrsiphyllum Willd.*, wo auch secundäre Blätter oder blattartige Zweiglein werden angenommen werden müssen, das lasse ich noch dahin gestellt sein. Ich habe wenigstens vorhin unter Nro. 2 über die Erscheinung der Blüthen auf der untern Seite des Secundärblatts bei *R. hypopyhllum* eine andere Deutung zu geben versucht.

Nachdem ich mich nun über die Morphose bei *Ruscus* hinreichend ausgesprochen habe, gehe ich wieder zu *Asparagus* über, wo ich zu zeigen habe, wie die secundären Blätter dieser Pflanzengattung ihrer Stellung nach zu construiren seien. Die meisten Arten haben bekanntlich, wie man sich kurz auszudrücken pflegt, büschelförmig gestellte Blätter. Bei *A. officinalis* und andern Arten, wo die secundären Blätter (eingliedrige Zweiglein) erst an den Zweigen (Aesten der letzten Ordnung) zu stehen pflegen, während die Blüthen an den Knoten der Aeste stehen, scheinbar aus den gleichen Blattachseln seitwärts hervorbrechend, die den Zweigen ihren Ursprung geben, bilden jene Blätter in der Achsel des Primärblatts gewöhnlich nur Einen Büschel in ungerader Zahl, indem ein Blatt genau in der Mitte der Achsel, und von diesem auf jeder Seite gleich viele symmetrisch gestellt sind. Man kann auch sagen, die Blätter bilden hier einen Halbquirl am Knoten, am Grunde von einer kleinen Scheide (dem Primärblatt) geschützt. Einige ungemein ästige Arten z. B. *A. capensis L.* haben die Aeste an den Knoten des Stammes in einer ganz ähnlichen Weise oder Stellung halbquirlartig zu vielen beisammenstehen, und bei diesen Aesten ist deutlich zu erkennen, dass sie nicht an einem verkürzten gemeinschaftlichen Aste, oder auch an einem mittleren Hauptaste als dessen ihm angewachsene Seitenäste ihre Stellung haben, sondern dass alle aus dem gemeinschaftlichen Knoten des Stamms gleich selbstständig hervorgehen, jeder mit seiner eigenen Basis an ihm haftend. Hieraus möchte schon der Schluss zu ziehen sein, dass sichs mit der Stellung der secundären Blätter, die immerhin auch als eingliedrige Zweiglein anzuschauen sind, ebenso verhalten werde. Ich stelle mir die Sache analog den Knoten der Gerstenähre vor, wo je drei Aehrchen, ja an den

Digitized by Google

untersten Knoten oft 5—7 Aehrchen (diese freilich meist nur verkümmert) aus einem Spindelknoten kommen. Ich glaube nicht mit Unrecht hier auf Hauptknospen und seitliche Beiknospen hindeuten zu können, indem ich das mittlere Aehrchen als erwachsen aus einer Hauptknospe und die andern als die Erzeugnisse von seitlichen Beiknospen betrachte, wie ich auch beim rispenförmigen Blüthenstand der Gräser die an der Spindel in Halbquirlen stehenden Aeste auf gleiche Weise (siehe meine Abhandlung über den Aufbau der Graspflanze S. 28) erkläre. Wie bei den zweizeiligen Gerstenarten das mittlere Aehrchen prävalirt und auch bei den rispenförmigen Grasspindeln meist der mittlere Ast des Halbquirls länger und mächtiger ist als die seitlichen, so zeigt sich auch bei jenen ausnehmend ästigen *Asparagus*-Arten (siehe *A. capensis L.*) der mittlere Ast des Knotens stärker als die seitlichen. Es gibt nun aber viele andre Arten, wo rechts und links von dem der Achsel des Primärblatts entsprungenen und die Mitte dieser Achsel einnehmenden Aste nicht wieder seitliche ihm ähnliche Nebenäste entspringen, sondern nur nadelförmige eingliedrige Zweiglein, oft in bedeutender Zahl, nämlich die von mir sogenannten secundären Blätter, so dass dann der Knoten immer zwei Blätterbüschel und zwischen ihnen einen Ast vor Augen stellt. Ein Beispiel gibt uns *A. tenuifolius* Lam., wo jeder dieser beiden Büschel oft 20 und mehr solcher nadelförmigen Secundärblätter oder eingliedriger Zweiglein enthält, in deren Mitte gewöhnlich noch ein Blüthenstiel sich befindet, der mit ihnen von gleicher Dicke und Länge ist, so dass hier der Gedanke nahe liegt, die secundären Blätter nicht sowohl als eingliedrige Zweiglein, sondern als sterile Blüthenstiele zu betrachten, wie Einige gethan haben. Manchmal aber sieht man auch aus einem dieser Blätterbüschel bei *A. tenuifolius* eines der vielen nadelförmigen Blätter oder eingliedrigen Zweiglein zu einem zweigliedrigen gesteigert und über die andern weit hervorragen, indem das obere Ende seines untern Glieds ein häutiges Scheidchen (ein Primärblatt) entwickelt hat, welches einen ganzen Büschel von 5—7—9 Secundärblättern hervorgehen lässt, von denen eines als das zweite Glied (Endglied) der Production zu betrachten ist, während die übrigen in zwei Büschel, die

rechts und links von ihm sich befinden, zerfallend gedacht werden müssen. Wo sonst noch scheinbar einfache Büschel erscheinen, auch bei den zuerst angeführten Arten (z. B. *A. officinalis*) sind sie auf ähnliche Art in zwei Büschel zu zerlegen nebst einem Mittelblatt (Zweiglein), das aus einer Hauptknospe abzuleiten ist, während die übrigen rechts und links aus Beiknospen erster, zweiter, dritter Ordnung u. s. w. abzuleiten sind.

Betrachtet man die Stelle, wo die Blätter (eingliedrige Zweiglein) eines Büschels abgefallen sind, besonders bei Arten, wo diese Blätter *) etwas stärker sind, z. B. bei *A. verticillatus L.*, näher, so sieht man ebensoviel runde Scheibchen, als Blätter abgefallen sind, die eine kleine Wölbung mit einander bilden und einander sehr nahe berühren, und als äusserst kurze Stielchen oder Füsschen sich darstellen, von denen je ein secundäres Blatt sich abgelöst oder abgegliedert hat. Ich glaube aber nicht, dass man diese Wölbung als einen verkürzten Ast **) ansehen kann; denn die Füsschen scheinen eben so gesondert zu stehen, wie jene Aeste von *A. capensis*, von denen ich oben sprach, und jedes mit einem besondern Untergebäude ***) in die Axe ein-

*) Ich muss hier eine Rechtfertigung darüber geben, warum ich in meiner Abhandlung über die Graspflanze S. 23 unten mich gegen diejenigen Schriftsteller erklärt habe, welche die nadelförmigen Organe bei *Asparagus* als Blätter bezeichnen, während ich doch jezt selbst ihnen diesen Namen gebe. Meine Rechtfertigung liegt darin, dass ich sie nur secundäre Blätter nenne und zugleich dabei bleibe, dass sie ihrer Stellung nach eingliedrige Zweiglein seien, sie von den Primärblättern oder gewöhnlichen Blättern der Pflanzen wohl unterscheidend, was diejenigen Schriftsteller nicht thun, welche nur von einer *squama scariosa* oder einem Dorn am Grunde derselben sprechen, ohne der Bedeutung dieser als der eigentichen Blätter zu gedenken.

**) Ich weiss recht wohl, dass man mit gutem Grund den gemeinschaftlichen Blüthenboden einer grossen Zahl von Pflanzen mit kopfförmigem Blüthenstand, namentlich der Synanthereen, als eine verkürzte oder gestauchte Blüthenspindel ansieht — auch wird sich die Sache bei vielen doldenförmigen Blüthenständen, z. B. bei *Allium* so verhalten; aber bei ähnlichen Blüthenständen anderer Familien dürfte doch wohl die Sache anders aufzufassen sein, z. B. bei den Amaryllblüthlern, wo ich lieber die Theorie der Beiknospen in Anwendung bringen möchte, die sich mir bei den Secundärblättern (eingliedrigen Zweiglein) von *Asparagus* aufdrängt.

***) Was ich unter Untergebäude verstehe, ist in meiner Abhandlung über den Aufbau der Graspflanze S. 12 und andern Stellen zu sehen. Uebrigens

Digitized by Google

gewurzelt zu sein, aus deren Knoten sie entsprungen sind. Insofern ich nun diese äusserst kurzen Füsschen von ihrem verborgenen, im Knoten und Stengel der Pflanze nistenden und mit ihnen verschmolzenen Untergebäude unterscheide und noch zum Obergebäude des Achsel-Erzeugnisses rechne, so können die secundären Blätter von *Asparagus* auch als zweigliedrige Zweiglein betrachtet werden, wie ich schon oben in einer Anmerkung vorläufig bemerkt habe — dennoch habe ich sie mit Hintansetzung dieser fast verschwindenden Füsschen bisher eingliedrige Zweiglein genannt, weil nur das Endglied in die Augen fällt und jenes Füsschen eigentlich nicht zum secundären Blatt selbst, sondern zu einem verschwundenen oder abortirten Vorblättchen gehört, wie dann deutlicher erhellen wird, wenn von den Vorblättern bei *Asparagus* die Rede werden wird.

Um die Sache aber noch vollkommener ins Licht zu stellen, komme ich jetzt auf diejenigen Arten von *Asparagus*, welche im Gegensatz der übrigen von den ältern Autoren blattlos (*aphylli*) genannt wurden, namentlich *A. aphyllus L.*, *stipularis Forsk.*, und *horridus L.* Ich habe ein Exemplar von *A. aphyllus L.* aus Sardinien vor mir, wo aus den Achseln der Primärblätter (hier gespornte häutige Schuppen) des Hauptstengels meist nur ein Ast allein hervortritt; doch sehe ich an meinem Exemplar auch drei Knoten des Stengels, wo aus der Achsel des Primärblatts nicht nur ein Ast, sondern jederseits desselben noch ein dornartiges eingliedriges Zweiglein (secundäres Blatt nach meiner Bezeichnungsweise) entspringt, wie sie dann an den Aesten selbst einzeln aus allen Knoten kommen mit Ausnahme des letzten Knotens, wo jedesmal vier beisammen stehen, so zwar, dass eines, das nicht aus der Achsel eines Primärblatts kommt, als Fortsetzung (Ende) des Asts zu betrachten ist, die drei andern als Geburten des Knotens, jedes mit einem Primärblatt*) am

darf ich auch nur an den wurzelartigen Theil erinnern, mit dem jede Knospe in das Stengelglied eingreift, an dem sie sich befindet.

*) Die beiden seitlichen sind eigentlich aus den Achseln von Vorblättern entsprungen, wie ich später zeigen werde. Ich nenne sie aber hier auch Primärblätter, weil sie nicht wesentlich von dem verschieden sind, was ich überhaupt so nenne.

Digitized by Google

Grunde, aus deren Achseln sie entsprungen sind. Nur wo die secundären Blätter (eingliedrige Zweiglein) einzeln stehen, kommen aus den gleichen Knoten auch Blüthen, meist zwei auf jeder Seite des secundären Blatts. Hier sind die Blüthenstiele in Vergleichung mit dem secundären Blatt, das 1 — 1½ Zoll lang, stengelartig dick und an seiner Spitze stehend, daher dornartig ist, sehr kurz und dünn, wenigstens zehnmal kürzer, so dass man entfernt nicht in Versuchung kommen kann, die secundären Blätter (eingliedrigen Zweiglein) dieser Art für sterile Blüthenzweige zu erklären, wie Einige durch den Schein bei andern Arten (z. B. *A. tenuifolius Lam.* — siehe oben) verleitet, allgemein auszusprechen gewagt haben. Niemand wird heutigen Tags leugnen wollen, dass diese einzeln stehende, eingliedrige, dornartige Zweiglein, die uns *A. aphyllus L.* zeigt, den büschelförmig stehenden so vieler andern *Asparagus*-Arten völlig gleichbedeutend seien, besonders wenn man jene am Ende der Aeste, wie ich angeführt habe, ebenfalls büschelartig, nämlich zu 4, und an einigen Knoten des Hauptstengels seitlich zwar einzeln, aber jederseits des Astes hervorkommen sieht, wie ich oben sagte, dass man es bei *A. officinalis* manchmal sehen könne. Betrachtet man nun die zur Seite eines Astes an dessen Ursprung stehenden Secundärblätter (eingliedrige Zweiglein) bei *A. aphyllus* oder die zu 4 am Ende eines Astes stehenden näher, um zu sehen, wie sie sitzen oder hervorgehen, so findet man, dass jene mit dem Aste, an dessen Ursprung sie stehen, und diese untereinander in keinem solchen Zusammenhange stehen, dass sie zu einander gehören könnten wie Nebenaxen zu einer Hauptaxe; vielmehr können jene beiden ohne Verletzung des Astes, neben dem sie stehen, und die 4 am Ende des Astes büschelförmig stehenden, jedes ohne Verletzung des andern abgelöst werden, und es zeigt sich dann, dass jedes seine besondere Stelle hat, wo es aufsass, woraus ich den Schluss ziehe, dass hier das Verhältniss von Beiknospen angenommen werden muss. An den Stellen, wo diese Secundärblätter abgefallen sind oder leicht sich abnehmen liessen (bisweilen pflegen sie leicht abzugehen — sich abzugliedern), sieht man eine freilich nur sehr wenig sich hervorhebende runde Scheibe oder Narbe, welche als

Digitized by Google

das äusserst verkürzte, fast bis zum Verschwinden verkümmerte Internodium angesehen werden muss, wovon ich schon oben sprach, dass ein solches unter jedem secundären Blatt (Zweiglein) bei *Asparagus* anzunehmen sei, weil man Vorblätter nachweisen könne. Von diesen Vorblättern, die bei *Asparagus* unläugbar vorhanden sind, an den Aesten wenigstens vollkommen deutlich, werde ich bald näher zu sprechen kommen.

Bei *A. stipularis* Forsk., wovon ich ein Exemplar aus Arabien vor mir habe, verhält sich die Sache am Ende der Aeste ebenso wie bei *A. aphyllus L.*, d. h. es stehen daselbst gewöhnlich 4 dornartige Zweiglein (secundäre Blätter) beisammen, doch manchmal auch nur 3; sonst aber stehen sie immer einzeln, denn davon bietet mein Exemplar kein Beispiel, dass hin und wieder am Grunde eines Asts oder Zweigs seitlich noch ein secundäres Blatt hervorgewachsen wäre. Die Blüthen kommen sowohl am Grunde der Aeste zweiter Ordnung als auch am Grunde der einzeln stehenden secundären Blätter (eingliedrigen Zweiglein), höchst selten auch der am Ende zu 3 oder 4 beisammenstehenden vor, meist nur eine Blüthe jederseits, sehr selten zwei, ebenso kurz gestielt wie bei *A. aphyllus L.*, dem diese Art überhaupt sehr nahe steht. Auch *A. horridus L.* ist diesen beiden Arten sehr nahe verwandt. *) An dem Exemplar,

---

*) Es ist merkwürdig, dass der grosse Meister Linnée in seinen *Species plantarum* und sein ebenfalls ausgezeichneter Sohn in *Lin. Supplem. plant* die beiden so nahe verwandten und im ganzen Habitus höchst ähnliche Pflanzen laut der gegebenen Diagnosen hinsichtlich der eingliedrigen Zweiglein (Secundärblätter) völlig heterogen beurtheilt haben, indem jener dem *A. aphyllus* im Widerspruch mit dem Trivialnamen *folia subulata, striata, inaequalia, divergentia* zuschreibt, während der Sohn von *A. horridus* schreibt: *aphyllus, aculeis tetragonis, compressis, striatis* — so dass er Stacheln nennt, was sein Vater dort Blätter genannt hatte. Mit diesen einander widersprechenden Diagnosen stehen die beiden Arten in *Willd. Species pll.* neben einander. Daraus ist ersichtlich, dass über diese Organe schon frühe entgegengesetzte Ansichten herrschten. Diese Widersprüche oder Gegensätze lösen sich aber in einer höheren Einheit auf, nämlich in dem Satze, dass Stengelglied und Blatt ein Ganzes mit einander ausmachen, wovon das Stengelglied der Anfang, das Blatt die Endbildung ist; wo nun Anfang und Ende der Bildung sich

das ich aus Sardinien besitze, stehen die eingliedrigen Zweiglein (Secundärblätter) wie bei *A. stipularis* niemals am Grunde von Aesten oder Zweigen, sondern immer nur im Verlaufe derselben einzeln in den Achseln ihrer Primärblätter.*) Aber am Ende der Aeste und Zweige, das übrigens hier oft verkümmert erscheint (wenigstens an meinem Exemplar), finden sich die eingliedrigen Zweiglein (die secundären Blätter) gewöhnlich zu 3 oder auch nur zu 2 beisammen, im letzteren Fall ganz wie bei *Ruscus aculeatus* oder *hypoglossum* und *hypophyllum* d. h. eines der beiden Zweiglein (Secundärblätter) ist als das Ende des Asts, als letztes Astglied anzusehen und zeigt kein Primärblatt, aus dessen Achsel es als Nebenaxe hervorgegangen wäre, das andere aber hat unmittelbar unter sich das Primärblatt (das häutige Schüppchen oder Scheidchen), aus dessen Achsel es entsprungen ist und neben sich aus der gleichen Achsel entspringend jederseits 2—3 Blüthen. Gleicherweise finden sich auch jederseits am Grunde der einzelnen Secundärblätter und aller Aeste zweiter Ordnung die Blüthen zu 2 oder 3, jede auf einem besondern kleinen Blüthenstiel, wie bei *A. aphyllus* und *stipularis*, aber jedes Stielchen an seinem Grunde mit einem häutigen Deckblättchen versehen, was ich bei *A. stipularis* nicht entdecken konnte (bei *A. aphyllus* scheinen sie auch vorhanden zu sein). Am Ursprunge der Aeste erster Ordnung, also an den Knoten des Stamms, finden sich keine Blüthen. Dagegen treten hier die Vorblätter der Aeste den Primärblättern ähnlich, aber zweinervig, in schönster Vollkommenheit auf, und nun ist es Zeit von den Vorblättern der Aeste und Zweige bei der Gattung *Asparagus* näher zu reden.

Die ältern botanischen Schriftsteller (auch noch Schultes

---

gleich bleiben und unentschieden in einander fliessen, da kann man das Organ Blatt oder Zweiglein nennen, je nachdem man die Function desselben anschauen zu müssen glaubt.

*) Die Stellung der Primärblätter am Stamm und an den Aesten von *A. horridus L.* habe ich $^3/_5$ gefunden, ebenso am Stamm von *A. aphyllus L.*, aber an dessen Aesten $^2/_3$. Uebrigens ist es nicht diese Stellung, auf welche meine Untersuchung geht, sondern die Stellung der Secundärblätter in ihren Büscheln, worüber Weiteres noch folgt.

Digitized by Google

in R. et S. Syst. Veget. T. VII) sprechen bei ihren Beschreibungen der verschiedenen Arten von *Asparagus* nicht nur von einer *stipula exterior* oder *inferior solitaria*, sondern auch von zwei inneren über jener am Grunde des Asts oder Zweigs sitzenden Afterblättern (*stipulae binae interiores*). Dass diese bei *Asparagus* auftretenden Organe zu der Ehre gelangt sind *stipulae* genannt zu werden, rührt daher, dass man die Vergleichung mit den verwandten Familien versäumt hat. Zwar haben die meisten neueren Botaniker erkannt, dass die vermeintliche *stipula exterior* d. h. das scheidenartige oder häutige Organ, das unmittelbar unterhalb jedes Asts oder Zweigs nach aussen sich befindet und bei den meisten Arten in einen Sporn oder Dorn*) nach auswärts sich verlängert, als das eigentliche Blatt der Pflanze, nur scheidenartig gebildet oder auf der Stufe der Rhizomblätter verharrend, zu betrachten sei; aber die sogenannten *stipulae binae interiores* haben sie sonderbarer Weise noch als Afterblätter beibehalten, obgleich ihre wahre Deutung nahe genug liegen musste, nachdem die vormalige äussere *stipula* in ihrer Bedeutung als ordentliches Stengelblatt erkannt war, und an einigen *Asparagus*-Arten jene zwei in ihrem Zusammenhang als Eine deutlich gesehen werden konnten, was freilich als eine Zusammenwachsung aus zweien angesehen wurde. Ich behaupte nun und bin meiner Sache vollkommen gewiss, dass diese beiden *stipulae interiores* der Schriftsteller nichts Anderes sind als das in zwei Hälften zerfallene Vorblatt oder das erste Primärblatt des Asts oder Zweigs der Pflanze. Wo diese beiden Organe noch vereinigt

*) Eine Ansicht, welche ich in meiner Abhandlung über den Aufbau der Graspflanze vom vorigen Jahr S. 23 in einer Anmerkung von diesem Dorn bei *Asparagus* zu geben versucht habe, als ob ein verkümmertes Aestchen in das häutige Primärblatt (die *stipula exterior* der ältern Autoren) sich eingesenkt habe und mit ihr verwachsen sei, nehme ich hier zurück, und glaube, dass die Annahme der Einsackung und Herabwachsung der Basis des Blatts in einen Sporn oder Auswuchs und die Verholzung derselben in einen Dorn allein schon genügt. Man kann oft schon an den Blättern des Perianthiums der gemeinen Gartenhyacinthe (*Hyacinthus orientalis L.*) eine ganz ähnliche spornartige Verlängerung der Basis am Blüthenstiel herab bemerken, wie an dem scariosen Stengelblatt von *Asparagus officinalis L.*

Digitized by Google

erscheinen, wie am Ursprung der Aeste erster Ordnung von *A. horridus L.*, den ich vorläufig allein nennen will (obgleich auch andere Arten des Gleiche zeigen), da ist die Sache sonnenklar. Das Gleichartige in der häutigen und scariösen Bildung des inneren wie des äusseren blattartigen Organs hätte schon darauf leiten sollen, sie gleich zu deuten, und nachdem das äussere richtig erkannt war, auch das innere oder obere am Grunde des Asts richtig zu fassen, und ich kann mich desswegen nicht genug wundern, dass Prof. Dr. v. Schlechtendal laut der Berliner botan. Zeitung des Jahrs 1847 (Seite 698 oben) bei der Gattung *Asparagus* „keine Spur eines Vorblatts an den Zweigen" finden konnte. Der einzige Unterschied des Vorblatts von dem äussern Blatt am Stamm und von den folgenden Primärblättern des Asts besteht darin, dass das Vorblatt ohne Sporn ist, und zwei Nerven zeigt (ein Mittelnerv fehlt), wie dies bei den meisten Vorblättern monocotylischer Pflanzen, namentlich bei den Gräsern, zu sehen ist. Das Vorblatt der Grasäste will ich desswegen jetzt zunächst damit in Vergleichung setzen. Ich habe dasselbe in meiner früheren Abhandlung (naturw. Hefte 1847, I, Seite 22) Zwillingsscheide genannt, weil es vermöge seiner beiden Nerven oder Kiele wie aus zwei zusammengewachsen erscheint und den jungen Ast scheidenartig vollkommen einschliesst. Es ist übrigens nicht meine Meinung, als sei es wirklich aus zwei Blättern zusammengesetzt, sondern ich halte dafür, dass der Mittelnerv des Vorblatts vermöge des Drucks zwischen zwei Axen abortiren musste, was die vollkommene Ausbildung zweier Seitennerven zur Folge hatte. Dasselbe unterscheidet sich von den folgenden Blättern des Astes auch noch durch den Mangel des Blatthäutchens, und ist in jeder Beziehung dem ersten Blatt der ganzen Graspflanze, das Richard als den eigentlichen Samenlappen der Gräser betrachtet, höchst ähnlich und vollkommen analog. *) Auch dieser Richard'sche

*) Wenn ich in meiner Abhandlung im ersten Heft 1847, S. 4 in Betreff des Samenlappens der Gräser der gewöhnlichen Ansicht gefolgt bin, dass ich den schildförmigen Theil des Keims, den Gärtner *vitellus* nannte, als Samenlappen annahm, so finde ich mich nun aus mehren Gründen bewogen, der Richard'schen Ansicht beizupflichten, wonach das scheiden-

Digitized by Google

Samenlappen ist zweinervig und entwickelt kein Blatthäutchen, was besonders an noch nicht lange aus der Erde aufgekeimten Getraidearten deutlich zu sehen ist. Was nun aber wieder das Vorblatt der Aeste betrifft, so sieht man dieses sehr schön bei grossen Grasarten, namentlich an den kurzen Aesten der *Zea Mays*, welche in die weibliche Aehre, in den sogenannten Kolben sich enden, und ebenso bei den Aesten von *Sorghum*-Arten. Bei beiden ist das Vorblatt sehr ansehnlich und nicht nur auf gewöhnliche Art zweinervig oder zweikielig, sondern die Kiele sind flügelartig beschaffen, d. h. jeder Kiel ist in eine vorspringende Haut ausgedehnt. Auch sieht man hier aufs deutlichste, dass dem Vorblatt ein kurzes Internodium vorangeht, welches der Fuss des Vorblatts ist und mit ihm in eine Einheit zusammengedacht werden muss, indem sie beide mit einander das erste Stockwerk des Astes bilden. Ferner sieht man bei vielen

---

artige Blatt, welches beim Keimen zuerst allein sichtbar ist und als eine bis zur Spitze völlig geschlossene Scheide die übrigen Blätter noch in sich birgt, als der Samenlappen anzusehen ist. Uebrigens glaube ich, dass das schildförmige Organ, was von Richard *hypoblastus* genannt wird und gewöhnlich als der Samenlappen gilt, als ein integrirender, basilärer Theil des Richard'schen oder eigentlichen Samenlappens angesehen werden muss. Es lehrt mich dies der Samenlappen von *Canna indica*, wo der im ersten Stadium des Keimens noch im Eiweiss zurückbleibende Theil des Samenlappens dem *hypoblastus* des Grassamens zu vergleichen ist, während der hervorgetretene Theil das Keimfederchen auch völlig wie eine kurze Röhre oder Kappe einschliesst. Ebenso bleibt bei *Phoenix dactylifera*, nachdem die Keimpflanze aus den Samenhäuten und dem Eiweiss ausgetreten ist, ein Theil des Samenlappens im Eiweiss zurück, während der ausgetretene Theil eine lange völlig geschlossene Röhre bildet, in welcher das Keimherz (Keimfederchen) geborgen ist. Den innerhalb der Samenhäute im Eiweiss zurückbleibenden Theil des Samenlappens vergleiche ich auch hier mit Richard's *hypoblastus* oder Gärtner's *vitellus* bei den Gräsern, obgleich dieser Theil hier nur am Eiweiss anliegt und an der Basis des Samenlappens sich befindet, während er bei jenen beiden Pflanzen ins Eiweiss eingesenkt ist, und bei *Canna* fast in der Mitte, bei *Phoenix* nahe an der Spitze der Röhre des Samenlappens seine Lage hat. Darin sehe ich aber keinen wesentlichen Unterschied; immerhin scheint es der Theil des Samenlappens zu sein, mit welchem derselbe die Nahrung für die ganze Keimpflanze aus dem Eiweiss an sich saugt.

Digitized by Google

Vorblättern der Grasäste, namentlich bei den Aesten von *Cymbopogon*, dass das Vorblatt an der Spitze zweispaltig ist.

Ebenso ist nun auch bei den Aesten von *Asparagus* ein zweikieliges Vorblatt vorhanden, das bei einigen Arten an den Aesten erster Ordnung noch ungespalten bleibt, bei andern Arten aber zweispaltig auftritt, oder alsbald (wenigstens an den Aesten zweiter Ordnung und an den Zweigen, noch vielmehr an den Zweiglein) völlig in zwei Hälften sich trennt, die durch das Wachsthum des Astes oder Zweigs meist weit von einander geschoben werden, so dass sie sich mehr oder weniger, oft völlig, jederseits unter das Primärblatt, aus dessen Achsel der Ast oder Zweig entsprungen ist, verbergen und bei einigen Arten durch Verkümmerung wohl auch ganz wieder verschwinden (denn ursprünglich scheint ein Vorblatt immer vorhanden gewesen zu sein). Da ich dieses Verhältniss in meinem nachträglichen Commentar (Flora 1848 S. 130—132) in der Hauptsache schon deutlich auseinander gesetzt und durch eine hinreichende Zahl von Beispielen und Vergleichungen, welche den Gegenstand ins hellste Licht zu stellen geeignet sein dürften, nachgewiesen habe, so will ich mich hier darauf beschränken, auf die dortige Ausführung zu verweisen, und namentlich die dort näher abgehandelten *Asparagus Nivenianus R. und S.* und *A. africanus Lam.* zur Untersuchung zu empfehlen, weil diese ebenso wie der schon oben mehrfach angezogene *A. horridus L.* vollkommene Ueberzeugung zu geben im Stande sind. Dort habe ich auch gezeigt wie das Primärblatt am Stamm und das Vorblatt am Ast eine *spatha bivalvis* miteinander bilden, d. h. genau ebenso stehen und dieselbe Bedeutung haben, wie bei *Iris germanica L.* und andern Arten dieser Gattung und Familie die nicht allein an der Blüthe, sondern schon an den Stengelästen oder Blüthenstandsästen auftretende *spatha bivalvis*. Ebenso habe ich Beispiele aus der Familie oder Gruppe *Asphodeleae*, namentlich *Agraphis Link* und *Asphodelus L.* angeführt, wo eben diese *spatha bivalvis* oder die bei *Asparagus* ehedem als *stipula exterior* und *interior* begrüssten Organe auftreten, und besonders darauf aufmerksam gemacht, dass man bei *Asphodelus fistulosus L.* und *A. microcarpus Viv.* (durch einen Druckfehler steht dort: *A. mi-*

crophyllus) einen Anfang der Spaltung des Vorblatts in zwei Abtheilungen oder Hälften sehen könne.

Hier nun aber liegt mir ob, noch weiter zu zeigen, wie aus der Trennung des Vorblatts in zwei Hälften, deren jede mit einem Nerv versehen ist, die Stellung der secundären Blätter (der eingliedrigen Zweiglein) und der Blüthenstiele sich ableiten lasse. Ich gehe hier zunächst auf *Asparagus aphyllus L.* zurück, wo es nicht nur vorkommt, dass hin und wieder ein Ast erster Ordnung jederseits ein Secundärblatt (eingliedriges Zweiglein) aus der gleichen Achsel des Primärblatts, die den Ast aussendet, hervorgehend neben sich hat, sondern auch als Regel sich findet, dass die letzten Knoten der Aeste vier Secundärblätter (eingliedrige Zweiglein) aus sich erzeugen. Beide Fälle sind nur wenig verschieden.

Im ersten Fall entspringen die seitlichen Secundärblätter am Grunde des Asts aus den Achseln der beiden Vorblätter, welche durch die Trennung des ursprünglich Einen Vorblatts in zwei Hälften entstanden und durch das Wachsthum des Asts auseinandergerückt worden sind. Diesem Fall gesellt sich noch ein andrer bei, den ich oben nicht erwähnt habe, dass nämlich nur auf der einen Seite des Asts das secundäre Blatt (eingliedrige dornartige Zweiglein) aus der Achsel der Vorblatthälfte erscheint, während das andre hälftige Vorblatt leer bleibt; und dies ist der Hauptsache nach der gleiche Fall, der an den untern Aesten von *Asphodelus fistulosus* und *microcarpus* sehr häufig eintritt, wo das häutige Vorblatt des Asts aus der einen Seite seiner Achsel einen kleinen Nebenzweig hervorgehen lässt, auf der andern aber nicht, und sehr bemerkenswerth ist dabei, dass diejenige Seite des Vorblatts, wo der Nebenzweig hervorgeht, grösser, mehr zugespitzt und mit einem sehr deutlichen Nerv versehen ist, während die andere Hälfte, welche aus ihrer Achsel keinen Zweig hervorbringt, nur selten in eine schwache Spitze sich erhebt und ohne Nerv zu sein pflegt (man darf aber daraus nicht schliessen, jener Nerv sei der Mittelnerv des Vorblatts und dieses nur zur Seite gerückt worden — die ganze Lage der Dinge und die Vergleichung mit dem Vorblatt bei *Asparagus* lehrt, dass der Mittelnerv abortirt und dafür ein Seitennerv

Digitized by Google

zur Ausbildung gekommen ist, während sonst das Vorblatt bei Monocotylen, wenn es erscheint, für den unterdrückten Mittelnerv zwei Seitennerven zu erzeugen pflegt). Ferner ist für die Erscheinung der Nebenzweige bei *Asphodelus* zu bemerken, dass diese Nebenzweige selbst wieder ihre besondere Vorblätter oder ihre Bracteen haben, aus deren Achseln bisweilen noch eine unentwickelte Beiknospe hervorragt. Aehnlich ist auch, was ich bei den Rispenästen der Grasgattung *Cymbopogon* beobachtet habe. Wo aus der Achsel eines Blattes die beiden ersten Rispenäste hervorgehen, da gehört das zweikielige, ungleich zweispaltige Vorblatt dem stärkeren Ast an, und nun entspringt aus der Achsel dieses Vorblatts, nicht da, wo dessen nervenlose Mitte ist, sondern am Ursprung des Nerven, welcher der längeren Hälfte des Vorblatts angehört (ich sagte so eben, dass dieses ungleich zweispaltig sei), ein zweiter Ast, der ein ähnliches Vorblatt hat, und dieses hat selbst wieder in seiner Achsel einen unausgebildeten, verkümmerten Ast. Aehnlich verhält sich die Sache da, wo bei dieser Grasgattung 5, 6 oder mehr Aeste aus einer Blattachsel hervorgehen; einer dieser Aeste, der stärkste hat an seinem Grunde das grösste der vielen Vorblätter (Scheiden), die man hier sieht, und nur an der einen Seite, nicht in der Mitte der Achsel dieses Vorblatts entspringt ein andrer Ast mit seinem Vorblatt, das dann den übrigen Aesten auf ähnliche Weise ihren Ursprung gibt. Diese Einseitigkeit der Nebenast- oder Nebenzweig-Bildung ist nun bei *Asparagus* überhaupt und auch bei *A. aphyllus L.* bei weitem der seltenere Fall; denn die Regel ist hier, dass wenn Nebenäste oder eingliedrige Nebenzweiglein auftreten, dies beiderseits geschieht, d. h. aus der Achsel jeder der beiden seitlichen Vorblätter, in welche das Vorblatt des Astes zerfallen ist.

Ich komme nun auf den zweiten Fall, den wir bei *A. aphyllus L.* vor uns haben und der hier durchaus als Regel auftritt, dass nämlich der letzte Knoten des Stengels ebenso wie die Aeste vier Secundärblätter (eingliedrige Zweiglein) aussendet, welche einen ähnlichen Büschel bilden, wie wir sie bei andern Arten dieser Gattung zu sehen gewohnt sind, nur bei diesen meist aus viel dünneren und zahlreicheren, nadelartigen Zweiglein

Digitized by Google

(Secundärblättern) bestehend. Es ist schon früher dieser Fall zur Sprache gekommen und ich habe daselbst schon geltend gemacht, dass eines jener vier Secundärblätter oder Zweiglein, und zwar dasjenige, welches zunächst keine häutige Schuppe (Primärblatt) an seiner Basis zeigt, als das Endglied des Stengels oder Asts zu betrachten sei. Nun stehen diesem nackten Zweiglein (Secundärblatt) zwei der drei übrigen zur Seite und zwischen diesen beiden das dritte gegenüber. Sowohl das gegenüberstehende als die beiden seitlichen zeigen jedes an seiner Basis eine häutige Schuppe. Die Schuppe des mittleren ist als das letzte Primärblatt des Stengels oder Asts anzusehen, aus dessen Achsel dieses mittlere Zweiglein geboren ist, und die Schuppen der beiden seitlichen Zweiglein (Secundärblätter) sind zusammen als das Vorblatt jenes mittleren zu betrachten, ich sage zusammen, weil dasselbe in zwei Hälften getrennt und völlig auseinander gerückt wurde; aus den Achseln dieser beiden auseinander gerückten und in eine durch das Wachsthum der Zweiglein ziemlich veränderte Lage gekommenen sind nun die seitlichen Zweiglein (Secundärblätter) entsprungen. Eigne Vorblätter zeigen diese bei *A. aphyllus L.* nicht; aber bei andern Arten der Gattung sind sie vorhanden, wie bei Gräsern, die aus Einer Blattachsel mehre Aeste entsenden (ich habe vorhin die Gattung *Cymbopogon Spr.* angeführt und den Fall erläutert), oder bei *Asphodelus fistulosus L.* Wo diese eignen Vorblätter der Seitenzweiglein auftreten, da können sie nun abermals aus ihren Achseln Zweiglein (weitere Secundärblätter) erzeugen und so fort, und wenn auch diese eignen Vorblätter nicht sichtbar werden, so sind sie nur als sehr frühe schon verschwunden, oder anfänglich schon unterdrückt doch da zu denken, wo eine Mehrzahl von Secundärblättern (eingliedrigen Zweiglein) erscheint, die sich demnach in zwei Büscheln ordnen werden, welche aber meines Erachtens doch desswegen nicht als zwei gestauchte oder verkürzte Zweige angesehen werden können, weil jedes Zweiglein (Secundärblatt) mit seinem Fuss (eigentlich mit des Fusses Untergebäude oder Wurzel) unmittelbar in den Stengel oder Ast eingreift, an dessen Knoten der ganze Büschel sitzt. Dies muss so gedacht werden, dass die Vorblätter (und theilweise auch ihre Füsse) von den

Digitized by Google

aus den Füssen der ihren Achseln entspringenden neuen Gebilde herabwachsenden Untergebäuden durchbrochen, auseinander gerückt und durchsetzt werden.*) So kommt es, wie ich schon oben angeführt und gezeigt habe, dass alle diese Zweiglein oder Secundärblätter eines Büschels, jedes mit einem besondern Fuss unmittelbar am Stamm oder Ast haften,**) aus dessen Knoten sie hervorgehen, obgleich sie nicht nur jederseits aus einem ersten Nebenzweiglein als dessen Seitengeburten, sondern auch beide Büschel (wo sichs nämlich um zwei Büschel handelt, wie in den meisten Fällen) aus einem zwischen ihnen befindlichen Zweige ursprünglich hervorgegangen sind. Aber eben darin finde ich den Unterschied zwischen verkürzten oder gestauchten Aesten (wie bei *Berberis*) und der Bildung eines Büschels durch Beiknospen, einmal dass die Blätter eines gestauchten Aestchens einer gemeinschaftlichen Axe zugehören, bei den Secundärblättern von *Asparagus* aber hat jedes seine besondere Axe unter sich, den Fuss, von dem die zuletzt gegebene Note unter dem Texte handelt, und erst diese besondern Axen gehörten ursprünglich einer gemeinschaftlichen sehr kurzen Axe an, die aber (hier der zweite Unterschied) durch das weitere Wachsthum gänzlich auseinander getrieben und verwischt worden ist. Man sehe nur jenen Endbüschel der 4 Secundärblätter (Zweiglein) von *Asparagus aphyllus L.* an, um sich davon zu überzeugen. Man be-

*) Einigermassen erläutert kann dies werden durch die Vergleichung mit der ganz gewöhnlichen Erscheinung, dass an den untersten Knoten der Gräser die Blattscheiden oft ringsum von Wurzeln durchbrochen werden, die aus dem über dem Knoten liegenden Anfang jenes neuen Gelenkes (von mir Fussknoten genannt) kommen und in die Erde sich Bahn machen. Auf ähnliche Weise erreicht jedes unterste Glied eines Secundärblatts bei *Asparagus* mit seinem Untergebäude, das von ihm gebildet wird, seine Einwurzelung in den Knoten des Stamms oder Asts.

**) Dieser Fuss wird aber hier nicht in dem Sinn von mir der Fuss des Secundärblatts genannt, als bilde er mit ihm Ein Stockwerk; er ist vielmehr der Fuss eines besondern Stockwerks, mit dem Vorblatt zusammengehörig, das freilich durch Verkümmerung meist ganz verschwunden ist; desswegen habe ich auch schon früher gesagt, streng genommen müssten die Secundärblätter bei *Asparagus* als zweigliedrige Zweiglein betrachtet werden, weil sie aus zwei Stockwerken bestehen, deren unterstes freilich kaum zu bemerken ist.

Digitized by Google

trachte besonders ihre Basis und die zurückbleibenden Narben, wenn sie abgefallen sind, wie ich schon oben darauf hingewiesen habe. Damit wird aber das, was ich beweisen wollte, bewiesen sein; denn läugnen wird man nicht können, dass die Zweiglein-büschel (Büschel der Secundärblätter) aller *Asparagus*-Arten im Wesentlichen ebenso zu construiren seien, wie sie bei *A. aphyllus* ohne Zweifel construirt werden müssen. Ich will hier noch bemerken, dass mir scheint, Beiknospen dürften meist als Achselgebilde der ersten Schuppen der Hauptknospe betrachtet werden, aber sie erzeugen in Kurzem ein eigenes Untergebäude in den Stamm oder Ast hinein, und werden auf diese Art selbstständig.

Ich habe nun nur noch das zu sagen, dass die Blüthenstiele von *Asparagus* meist auf eine ganz ähnliche Art beiderseits seitlich an den Aesten oder Zweigen hervorzugehen pflegen wie die Secundärblätter, dass es aber ein grober Irrthum ist, wenn die Schriftsteller sagen: *pedicelli, medio articulati,* worüber ich mich gleich nachgehends näher erklären werde. Nicht immer finden sich am Grunde der Blüthenstiele Deckblättchen (ihre Vorblätter); bei einigen Arten stehen die Blüthenstiele einsam oder zu 2—3 jederseits eines Secundärblatts (Zweigleins) z. B. bei *A. aphyllus*, oder jederseits eines Asts oder Zweigs ohne Begleitung von Secundärblättern, bei andern im Gegentheil steht mitten in einem Büschel derselben eine oder ein Paar Blüthen z. B. bei *A. tenuifolius Lam.* Besonders merkwürdig ist *A. racemosus Willd.*, wo aus der Achsel des Dorns (Primärblatts), welche aus ihrer Mitte am Stamm einen Ast oder am Ast einen Zweig entsendet, seitlich eine Blüthentraube hervorgeht, deren Stiel am Grunde mit vielen dachziegelartig gehäuften leeren Deckblättchen bekleidet und seiner ganzen Länge nach mit entfernt stehenden Deckblättchen, am Grunde eines jeden Blüthenstielchens eines, besetzt ist. Am Grunde dieses traubigen Blüthenstiels befinden sich dann aber gewöhnlich noch ein Paar sterile Beiknospen, die aus ähnlichen dachziegelartig über einanderliegenden häutigen Blättchen gebildet sind, wie sie sich am Grunde des Blüthenstiels befinden; ähnliche sterile Beiknospen finden sich in der Achsel des Dorns auf der andern Seite, welche gewöhnlich blüthenlos ist. *) Die nadelförmigen Secundärblätter

Digitized by Google

erscheinen bei dieser Art erst an den Knoten der Zweige und haben keine Blüthentrauben oder Blüthen zwischen sich.

Was nun die bereits vorläufig gerügte Behauptung der Schriftsteller betrifft (die berühmtesten z. B. Professor Endlicher scheinen noch in dem Irrthum befangen zu sein — siehe dessen *genera plantarum* bei *Asparagus* und einigen verwandten Gattungen), dass die Blüthenstielchen bei *Asparagus* in der Mitte eine Gliederung oder Articulation haben, so stellt sich die Sache freilich dem flüchtigen Blick so dar, weil die Blüthenhülle eine mehr oder weniger lange, dünne Röhre hat, welche für einen Theil des Blüthenstiels gehalten wird. Die Articulation ist aber nicht in der Mitte, sondern völlig am Ende des Blüthenstielchens, wo die Blüthe selbst entspringt, und diese hat keine sechsblättrige Blüthenhülle, wie häufig angegeben wird, auch nicht eine sechstheilige *(perianthium sexpartitum)*, wie Andere sich ausdrücken, sondern eine röhrige Blüthenhülle mit sechsspaltigem oder sechstheiligem Saum, das Ovarium aber ist gestielt und die Röhre der Blüthenhülle mit dem Stiel des Ovariums verwachsen. Da sieht es nun freilich besonders im Fruchtzustand völlig so aus, als sitze die Beere auf einem in der Mitte articulirten Blüthenstielchen; aber sie sitzt nicht auf dem Blüthenstielchen, sondern sie steht auf demselben, d. h. sie hat selbst ihren besondern Stiel oder Fuss, mit welchem sie auf dem Ende des Blüthenstielchens sich erhebt — nur ist dieser ihr besondrer Stiel mit der bleibenden Röhre der Blüthenhülle überwachsen. Bei *Asparagus albus*, *acutifolius*, *aphyllus* und andern Arten ist

---

*) Diese Beschaffenheit des Blüthenstands finde ich übereinstimmend mit der Beschreibung der Willdenow'schen Pflanze nach Bresler (Bresler Asp. diss. nr. 13) an einem Exemplar aus Ostindien, in der Sammlung Ostindischer Pflanzen vor mir liegend, die Herr Hohenacker kürzlich ausgegeben hat. Aber an einem Exemplar aus dem Garten von Calcutta, das Herr Hofrath v. Martius in seinem Herbarium besitzt, sollen die Blüthentrauben selten einzeln, sondern zu 2—4 aus den Achseln der Dornen hervorgehen. Entweder haben also hier die sonst sterilen Beiknospen auch Blüthentrauben getrieben, oder liegt eine andere Art vor (siehe R. und S. Syst. Veg. T. VII p. 330).

Digitized by Google

der eigentliche Blüthenstiel kürzer als die Röhre der Blüthenhülle, so dass hier das Verhältniss besonders auffallend und täuschend ist. Aber *A. amarus L.* und *tenuifolius Lam.*, wo die Röhre der Blüthenhülle nur kurz ist, belehren desto deutlicher über das wahre Verhältniss. Wie aber bei *Asparagus*, so verhält sichs auch bei *Dracaena Vand.* und *Myrsiphyllum Willd.*, wo die Sache von den Schriftstellern, die ich nachschlagen konnte, ebenso unrichtig angesehen wird, indem es z. B. bei *Dracaena* heisst: *pedicellis infra apicem articulatis* und bei *Myrsiphyllum*: *pedicellis medio articulatis.* Inzwischen bin ich in meinen Betrachtungen über die Gattung *Asparagus* fast schon zu weit geführt worden, und es ist Zeit, dass ich zu meinem Hauptgegenstand dem Bau der Gräser, zu dessen Erläuterung übrigens dieser Abschnitt wesentlich beitragen sollte, zurückkehre.

III. Von dem Blüthenstand der Gräser, dem Bau der Spindel, der Spindeläste und des Spindelchens.

Der Blüthenstand der Gräser ist blattlos, sofern man unter Blättern Vegetationsblätter (mit einer Spreite ausgerüstete Blätter) versteht und den Blüthenstand jedesmal von dem Knoten anfangen lässt, aus welchem das erste oder die ersten Aehrchen auf ihren Stielen oder deren Verzweigungen entspringen; denn von hier an erscheinen nirgend mehr Vegetationsblätter. Man kann aber auch umgekehrt sagen: der Blüthenstand beginnt bei denjenigen Knoten des Halms und ebenso seiner Aeste, wo die Blattbildung aufhört oder auf ein unscheinbares Rudiment reducirt ist (in einzelnen seltenen Ausnahmen erscheint das Rudiment noch blattartig — gewöhnlich tritt es nur als eine leistenartige, ringförmige oder halbringförmige, oder oft noch weiter reducirte Hervorragung, oder als ein Kranz oder Halbkreis von Haaren auf). Versteht man aber unter Blatt auch scheidenartige Organe, so kann man nur sagen, die Spindeln des Blüthenstands nebst ihren Aesten und Verzweigungen seien blattlos; denn die Spindelchen, welche den Aehrchen zum Grunde liegen, sind durchaus mit Scheiden, den sogenannten Spelzen, auf verschiedene Art besetzt.

Digitized by Google

Wenn aber bei Gräsern, deren Halm nach oben ästig ist, z. B. bei manchen Gattungen der *Andropogoneae* (z. B. *Anthistiria L., Apluda L., Cymbopogon Spr.*) der ganze Complex von Blüthenständen, sowohl die Terminal-Inflorescenz als die der sämmtlichen Aeste, unter dem Namen Rispe zusammengefasst wird, so ist dieser in einem weiteren, uneigentlichen Sinn genommene Blüthenstand, den ich in meiner schon öfter citirten Abhandlung (siehe S. 29) Aehrenrispe genannt habe (die Schriftsteller sagen hier *spicae paniculatae*) keineswegs blattlos; denn nicht nur der Halm hat noch an allen den Knoten, aus welchen die Aeste entspringen, also weit hinaus über denjenigen Knoten, wo der erste blühende Ast ausgeht, Vegetationsblätter, sondern auch alle diejenigen Aeste, welche selbst wieder ästig sind, haben an den Knoten, aus denen sie Zweige mit Aehrenpaaren entsenden, Vegetationsblätter, so dass eine solche uneigentliche Rispe blättrig erscheint, was am auffallendsten an der Ostindischen *Apluda aristuta L.* zu sehen ist. Bei den genannten Gattungen der *Andropogoneae* pflegt das letzte Blatt, das den gepaarten Aehren vorausgeht, meist keine Spreite mehr zu entwickeln und nur als Scheide, häufig kahnförmig (ausgezeichnet schön bei *Anthistiria cymbaria Roxb.*) aufzutreten, und oft schon der Gestalt und Beschaffenheit einer Hüllspelze *(gluma)* sich ausserordentlich zu nähern, was bei *Apluda aristata L.* besonders deutlich ist, wo übrigens dieses letzte scheidenartige und kahnförmige Blatt an den zahlreichen Verzweigungen des Halms noch eine winzige Spreite, fast nur in der Gestalt einer Stachelspitze *(mucro)*, aber durch ein nicht zu verkennendes Blatthäutchen von der bauchigen Scheide abgegränzt dem Auge darbietet.

Von diesen beblätterten Rispen, die eigentlich viele Blüthenstände sammt den vorausgehenden Halmtheilen und Verästelungen des Halms in sich fassen und in so fern nicht unter den Begriff reiner Blüthenstände gehören, unterscheiden sich die wahren Rispen und andere zusammengesetzte Blüthenstände der Gräser wesentlich. Ueber diese Blüthenstände habe ich mich schon nach manchen Beziehungen in meiner Abhandlung vom Jahr 1847 S. 27—29 ausgesprochen. Doch habe ich noch Manches nach-

Digitized by Google

zuholen, besonders in Betreff der Quirlrispe, der häufigsten Form der wahren Grasrispe (z. B. bei *Poa*, *Aira*, *Avena*), und der ährenförmigen Rispe (z. B. *Phleum*, *Alopecurus*). Ich habe dort nur diejenige Quirlrispe ins Auge gefasst und construirt, welche aus alternirenden Halbquirlen besteht, und mich über Quirlrispen, deren Aeste ganze Quirle bilden, wie man bei einigen Gattungen der *Andropogeneae* wahrnimmt (z. B. *Sorghum* und *Pollinia*) nicht ausgesprochen. Ebenso habe ich dort über die ährenförmige Rispe zu wenig gesagt, und namentlich über den sogenannten vielzeilig-spiraligen Bau mancher dieser Rispen keine Erklärung gegeben. Dies nachzuholen liegt mir noch ob. Aber hierzu ist erforderlich, über die Ordnung und Beschaffenheit der Knoten im Blüthenstand der Gräser noch Einiges vorher näher zu erörtern.

Die Spindel des Blüthenstands, obgleich sie die Fortsetzung des Halms oder eines Halmasts ist, hat doch meist ein andres Knotensystem als der Halm, insofern bei dem grösseren Theil der Gräser die Spindel nur Halbknoten bildet, so dass ein Theil der Gefässbündel ununterbrochen bis zur Spitze der Spindel fortläuft, und auch die Markröhre ununterbrochen durch die Hauptspindel sich erstreckt (doch keineswegs auch in die Seitenäste ununterbrochen übergehend). Es ist übrigens doch auch hier wie beim Halm eine Reihe übereinanderliegender Stockwerke anzunehmen; aber die Stockwerke greifen eines in das andre über. Doch gibt es auch eine grosse Anzahl Gräser, wo die Stockwerke gesondert sind, wie beim Halm, d. h. durch ganze Knoten (ich will diese Vollknoten nennen) streng geschieden, und hier ist auch die Markröhre in der Spindel nicht durchlaufend, sondern jedesmal unterbrochen und abgeschlossen, so oft ein neues Stockwerk beginnt, so dass es eine irrige Behauptung ist, die man da oder dort liest, als unterscheide sich die Grasspindel vom Halm im Allgemeinen dadurch, dass der Markkanal bei jener ununterbrochen durchlaufe. *) Ich verweise

*) Was diesen Markkanal betrifft, so habe ich ihn auch bei *Triticum Spelta L.*, das wie alle Arten von *Triticum* nur Halbknoten in seiner Achrenspindel hat, bei jedem Halbknoten unterbrochen und abgeschlossen gefunden; aber bei *Tr. amyleum* und *monococcum*, wo man das Gleiche ver-

Digitized by Google

auf die Gattung *Ophiurus* und auf die grosse Zahl der *Andropogoneae* mit articulirten Spindeln, wo wir Vollknoten vor uns haben. Hier sind die Stockwerke durchweg auf den Fuss (auf das Spindelglied) reducirt, und der Ort, wo am Halm die Scheide sich erhebt, ist nur durch den Knotengürtel, eine oft kaum bemerkbare kreisförmige Leiste oder einen vorspringenden Rand oder einen Ring von Haaren bezeichnet. Dadurch ist schon für den äusseren Anblick das eine Stockwerk vom andern ringsum geschieden. Bei den Halbknoten ist dies nun freilich anders.

Ich denke mir den Aufbau der Spindel mit den Halbknoten folgendermassen. Das letzte Glied des Halms, das keine Scheide und Spreite mehr entwickelt, also sein Stockwerk nicht mehr ausbaut, weil andre Bildungen vor sich gehen sollen, spaltet sich auf einer gewissen Höhe in zwei Hälften, deren eine in der Bildung zum Blatt begriffen nur höchstens noch ein Rudiment desselben hervorbringt oder ganz in ihrer weiteren Entwicklung zurückgehalten, lediglich als ein grösserer oder kleinerer Abschnitt eines Knotengürtels oder auch nur als eine geringe Anschwellung zum Vorschein kommt, während an der innern Seite dieses Rudiments oder Knotengürteltheils, welcher den Halbknoten bezeichnet, sich aus der Achsel Gefässbündel abzweigen, die mit der andern fortwachsenden Hälfte des Halmglieds sich vereinigen und so das erste Spindelglied bilden, das auf diese Weise emporwachsend, alsbald in ähnlicher Weise sich spaltet, nur mit dem Unterschied, dass nun die Ausschreitung des abgespaltenen Theils, d. h. der Knotengürtelabschnitt oder die Schwiele, welche den Halbknoten anzeigt, folglich auch dieser selbst, auf der entgegengesetzten Seite hervortritt; hier zweigen sich aus dem inneren Knotenring (Halbknotenring, innere Grundlinie der Abspaltung, wie vorhin) wiederum Gefässbündel ab, die mit der fortwachsenden andern Hälfte des ersten Spindelglieds zusammentretend, das zweite Spindelglied bilden, an dessen Ende der gleiche Vorgang, nur der Seite nach wechselnd, wieder eintritt, und so fort bis zum Ende der Spindel, wodurch

---

muthen könnte, wird er bei den Spindelknoten zwar sehr eng, läuft aber doch ganz durch.

Digitized by Google

zwei Knotenreihen entstehen, deren einzelne Knoten (Halbknoten) in zweizeiliger Lage mit einander abwechseln. Aus den Achseln der Halbknotengürtel, die (wie schon gesagt) oft blosse Schwielen darstellen, entspringen kürzere oder längere Spindeläste, einzeln oder mehrere zugleich neben einander. Das erste Spindelglied zeigt oft an seinem Grunde noch einen Vollknoten, dessen Gürtel ringsum geht, oder doch einen Knoten, der fast noch Vollknoten ist und dessen Gürtel nahezu einen geschlossenen Ring bildet, aber meist in schiefer Lage; erst die folgenden zeigen sich dann mehr oder weniger auf Halbknoten reducirt. Es gibt grosse und kleine Halbknoten, z. B. bei *Aegitops* nähern sie sich durchweg noch sehr den Vollknoten, bei *Triticum*, *Hordeum* u. s. w. umfassen sie die Hälfte der Spindel, bei *Poa* erscheinen sie nur als kleine Schwielen. Wie die ursprünglich stets nach zwei entgegengesetzten Seiten abwechselnd zu denkenden Halbknoten einseitig werden können (zweireihig und abwechselnd bleiben sie eigentlich immer), z. B. bei vielen Arten von *Panicum* und *Paspalum*, habe ich bereits in meiner Abhandlung vom Jahr 1847 S. 31 gezeigt.

Aber wie die Knoten der Grasspindeln auch vielzeilig spiralig (nach dem Ausdruck mancher Schriftsteller) sich ordnen können, oder wie diese Ordnung aus der ursprünglich zweizeiligen abzuleiten sei, will ich jetzt zeigen. Die Sache war mir längere Zeit ein mit Sicherheit nicht zu lösendes Problem und ich habe nirgends Aufschluss darüber finden können, bis mir endlich ein *Alopecurus agrestis L.*, dessen Achrenspindel ich näher untersuchte, auf die Spur half und den Beweis für die Art der Ableitung in die Hände gab, die nun folgen soll.

Denken wir uns die Halbknoten in abwechselnd zweizeiliger Ordnung wie gewöhnlich, und aus jedem derselben etwa 2—3 Seitenspindeln (Spindeläste) aufsteigend, die selbst wieder zweizeilig gestellte kurze Seitenspindeln zweiter Ordnung aus ihren Knoten erzeugen; denken wir uns zugleich alle jene Seitenspindeln erster Ordnung der Hauptspindel angewachsen und heraufreichend bis in das zweite Stockwerk (Internodium) über ihrem Ursprung, so kommen die Knoten zweiter Ordnung (d. h. die Knoten der Seitenspindeln erster Ordnung) in 8—12 Reihen an

Digitized by Google

die Hauptspindel zu stehen, weil aus je zwei auf einander folgenden und mit einander abwechselnden Knoten der Hauptspindel jederseits 2—3 Seitenspindeln hinaufwachsen, und von diesen wieder jede zwei Knotenzeilen hat. Die kurzen Seitenspindeln zweiter Ordnung kommen nun aus den durch Anwachsung an die Hauptspindel verpflanzten Knoten zweiter Ordnung entweder einzeln oder paarig, wohl selten zu mehreren, aber die einzelnen oder paarigen können sich selbst wieder in kurze Aeste spalten, d. h. Knoten dritter Ordnung bilden und aus ihnen Seitenspindeln dritter Ordnung hervorbringen (so bei *Alopecurus pratensis L.*). Dass die Sache bei den sogenannten vielzeilig-spiraligen Grasähren oder Grasrispen so zugeht, zeigt mir das vorgenannte Exemplar von *Alopecurus agrestis*, an welchem nicht allein der unterste Knotengürtel der Hauptspindel noch sehr deutlich zu sehen ist, sondern auch noch der zweite mit ihm alternirende; da sieht man nun aus beiden ganz deutlich die Seitenspindeln entspringen, zwar schon der Hauptspindel angewachsen, aber noch nicht ganz mit ihr verschmolzen, sondern noch ohne allen Zweifel zu unterscheiden. Ich will, was ich an dieser vor mir liegenden Spindel sehe, noch näher beschreiben. Ihr erster Knoten ist fast noch ein Vollknoten, blattlos zwar, aber mit scharf vorspringendem, etwas schiefem Knotengürtel; aus diesem erheben sich zwei nicht zu verkennende, mit der stark gedrehten Hauptspindel, der sie angewachsen sind, nach links gedrehte Seitenspindeln, die mit freien, sehr kurzen Seitenspindeln zweiter Ordnung besetzt sind und mit ihrem obern, ebenfalls noch angewachsenen Ende über die Stelle hinaufreichen, wo auf der entgegengesetzten Seite der zweite Hauptknoten in dem sehr schiefen Knotengürtel, der fast wie ein angewachsenes Blatt sich ausnimmt, noch sehr gut sichtbar ist. Dieser zweite Knoten ist ein Halbknoten, und der Achsel seines ungemein schiefen, in die Länge aufwärts gezogenen Gürtels sieht man wieder zwei angewachsene Seitenspindeln entsteigen, ähnlich den vorigen, aber schon mehr mit der Hauptspindel verschmolzen. Weiter hinauf sind die Knoten der Hauptspindel und die angewachsenen Seitenspindeln nicht mehr zu unterscheiden; aber aus dem an den beiden ersten Spindelknoten Gesehenen erhellt un-

Digitized by Google

läugbar, wie man auch weiter hinauf den Bau sich vorzustellen hat, und dass nur die folgenden Hauptknoten sammt ihren Seitenspindeln erster Ordnung durch Verwachsung und Oblitterirung unkenntlich werden und in der Hauptspindel sich verbergen und gleichsam darin verschmelzen. Ich habe auch mehrere Aehren von *Perotis latifolia Ait.* untersucht, *) und auch hier deutlich bei einigen die unteren Knotengürtel und Spuren aus ihnen hervorgehender, verschmolzener Seitenspindeln entdeckt, wodurch ich mich abermals überzeugen konnte, was für eine Bewandtniss es mit den Aehren oder Rispen hat, welche die Schriftsteller vielzeilig-spiralig nennen, oder wo kurze Seitenspindeln zerstreut aus der Hauptspindel zu entspringen scheinen.

Ich komme nun weiter auf diejenigen Rispen zu sprechen, deren Seitenspindeln erster Ordnung nicht, wie wir es bei unsern einheimischen Gräsern, z. B. bei *Bromus*, *Poa* und *Avena* zu sehen gewohnt sind, in abwechselnden Halbquirlen stehen, sondern ganze Quirle bilden, was besonders bei den Gattungen *Sorghum Mönch*, *Pollinia Trin.*, bei den ächten *Sacharum*-Arten und einigen bis jetzt noch unter der Gattung *Andropogon* aufgezeichneten Gräsern, z. B. *Andropogon muricatus Retz* die Regel ist. Hier zeigt eine aufmerksame Untersuchung, dass je zwei abwechselnde Halbknoten mit ihren Halbquirlen zusammentreten, und auf diese Weise einen ganzen Quirl von Seitenspindeln bilden. Ich nenne Knoten, welche auf diese Art zusammenkommen und scheinbar Einen Knoten bilden, Doppelknoten. Die Mark-

---

* Wie Kunth dazu kommt, dieses ostindische Gras unter die *Andropogoneae* zu stellen, und wie ihm Andre darin folgen konnten, ist mir schwer begreiflich. Inflorescenz und Beschaffenheit des Aehrchens streiten dagegen. Ich halte dafür, dass dieses Gras neben *Phleum* gehört, und sehe auch, dass Nees v. Esenbeck in seinen Florae Afr. austr. Illustr. dasselbe unter seine *Phleoïdeae* stellt, die er von den *Phalarideae* getrennt hat. Mir scheint, man dürfte die *Phleoïdeae* den *Oryzeae* einverleiben, wohin ich also *Perotis* sammt *Phleum* stellen möchte; denn was bei diesen zwei Gattungen bisher für *Glumae* gegolten hat, scheinen mir *flores unipaleacei neutri* zu sein, und die *Glumae* wie bei *Leersia* zu fehlen, oder nur in kaum sichtbaren Rudimenten vorhanden zu sein. Ich werde später, wenn ich meine Gedanken über die Hüllspelzen der Gräser noch weiter mittheilen werde, auf diese Ansicht zurückkommen.

Digitized by Google

röhre pflegt an solchen Doppelknoten unterbrochen zu sein, wenn auch nicht so vollkommen wie bei Vollknoten. Uebrigens fängt eine solche Rispe nicht immer schon mit einem Doppelknoten an, und oft findet man auch die Aufeinanderfolge der Doppelknoten durch einen Halbknoten unterbrochen, so dass zwischen den ganzen Quirlen der Seitenspindeln auch Halbquirle auftreten — doch sind dies nur Ausnahmen oder Unregelmässigkeiten, denn die Regel bei diesen Gräsern ist die Bildung von Doppelknoten und als Folge davon das Erscheinen der Seitenspindeln in vollen Quirlen. Auch bei einfacheren Blüthenständen der Gräser, z. B. bei *Monerma subulata* Beauv., wo der reguläre Blüthenstand eine zweizeilige Aehre mit abwechselnden sitzenden Aehrchen ist, sieht man nicht selten Doppelknoten auftreten, so dass man gegenständige Aehrchen vor sich hat. Ich habe mehrere Aehren dieser Art gesehen, wo die 3—4 untersten Aehrchen in ihren gemessenen Zwischenräumen abwechselnd standen, dann 6—8 oder mehr Paare gegenständiger Aehrchen folgten, die Paare auch in gemessenen Zwischenräumen von einander entfernt, und erst die übrigen bis zum Ende der Spindel wieder beiderseits mit einander abwechselnd. Doch fand ich bei diesen Doppelknoten von *Monerma* die Alternität der beiden Halbknoten, durch deren Zusammentreten sie sich bildeten, nicht völlig verwischt, und die Markröhre der Spindel an der Stelle des Zusammentretens der beiden Knoten zwar ausserordentlich verengt, aber nicht völlig geschlossen.

Die paarigen Aehren, die in der Gruppe der *Andropogoneae* und der *Paniceae* so häufig sich finden, gehen nicht aus einem Doppelknoten, sondern bei jenen aus einem Vollknoten, bei diesen aus einem Halbknoten hervor, so zwar, dass die eine der beiden Aehren als diejenige anzusehen ist, welche den Halm fortsetzt, die andere als die der Achsel des Knotengürtels seitlich entsprungene. Bei den sogenannten fingerförmigen Aehren der *Andropogoneae* ist es nicht Ein Knoten, aus dem sie entspringen, sondern es gehen dem letzten Vollknoten, der die paarigen Aehren aus sich hervortreibt, noch ein oder der andere Vollknoten, sehr genähert und je mit einer seitlich aus demselben entspringenden Aehre in abwechselnder Ordnung voran;

Digitized by Google

bei den fingerförmigen Aehren der *Paniceae* ist es der gleiche Fall, nur sind es hier Halbknoten, von denen die beiden letzten oft in einen Doppelknoten zusammentreten. Aber bei den wirklich fingerförmigen Aehren der *Chlorideae*, z. B. *Cynodon*, *Dactyloctenium*, *Eleusine* ist es nur Ein Knoten, entweder Halbknoten oder Vollknoten (denn derjenige Knoten, mit welchem der Blüthenstand der Gräser beginnt, d. h. wo zuerst keine Blattbildung mehr stattfindet, ist häufig noch Vollknoten auch bei denjenigen Gräsern, die sonst nur Halbknoten in ihren Spindeln haben), aus welchem der ganze Aehrenbüschel entspringt; von diesem Büschel ist eine Aehre als diejenige zu betrachten, welche den Halm fortsetzt, die übrigen sind aus dem Knotengürtel ebenso seitlich entsprungen zu denken, wie bei einer gewöhnlichen Quirlrispe die einen Halbquirl bildenden Seitenspindeln, oder wie bei andern Pflanzen eine Hauptknospe mit ihren seitlichen Beiknospen aus der Achsel eines Blatts zu entspringen pflegt.

Hier wird es nun auch der Ort sein, mich über den weiblichen Blüthenstand bei *Zea Mays L.* zu erklären, der als ein Kolben mit 8—12 Reihen von Aehrchen erscheint. Es ist augenscheinlich und wird auch von den Schriftstellern hervorgehoben, dass an diesem Kolben die Reihen paarig erscheinen, indem je zwei derselben genähert sind. Dass sie paarweise zusammengehören, erhellt auch daraus, weil die Zahl sämmtlicher Reihen immer eine gerade ist, 8, 10 oder 12. Da nun bekannt ist, dass die Aehren vieler Gräser, besonders in der Gruppe *Chlorideae* und in den Gattungen *Paspalum und Panicum* einseitig sind, so dass zwei Aehrchenreihen an der gleichen Seite der Spindel neben einander laufen (den Grund habe ich in meiner Abhandlung über die Graspflanzen vom Jahr 1847 auf Seite 31 angegeben), so ist wahrscheinlich und wird von mir als unzweifelhaft angenommen (ich weiss nicht, ob schon andere Botaniker die gleiche Ansicht geäussert haben), dass bei *Zea Mays* ein Büschel einseitiger, fingerförmig genäherter Aehren in den sogenannten Blüthenkolben zusammengewachsen vorliege. Die Hüllen oder Scheiden, welche diesen Complex zusammengewachsener Aehren umgeben und einschliessen, sind sicher nichts anders, als die dichtstehenden Blätter des verkürzten Astes,

Digitized by Google

welche scheidenartig bleiben (selten entwickelt eines oder das andere eine Spreite) und zuletzt von der zweizeiligen Stellung, welche die unteren vollkommen behaupten, durch Drehung ihrer Füsse in eine spiralige übergehen. *)

Ich will nun auch noch zur Ergänzung von denjenigen Aehren kurz reden, welche vierreihig und sechsreihig genannt werden. Die sechsreihigen sind namentlich der Gattung *Hordeum* und *Elymus* eigen, indem die abwechselnden, zweizeiligen Halbknoten je 3 Aehrchen aus ihren Achseln hervorbringen, welche auf sehr kurzen Seitenspindeln stehen, so dass sie zum Theil oder alle sitzend genannt zu werden pflegen (die beiden seitlichen Aehrchen sind bei einigen Arten, z. B. bei *H. maritimum* deutlich gestielt). Ich betrachte die beiden seitlichen Aehrchen in dem nämlichen Verhältniss zu den mittleren stehend, wie Beiknospen zu ihrer Hauptknospe; andere betrachten sie als tiefliegende Abzweigungen aus der kurzen Spindel des mittleren Aehrchens, was auf Eines herauskommt, da auch die Beiknospen solche Abzweigungen einer Hauptknospe sein dürften — nur habe ich schon im vorigen Abschnitt bei den Secundärblättern (eingliedigen Zweiglein) von *Asparagus* gezeigt, dass man doch einen genau bestimmten Unterschied zwischen Beiknospen und Verästelungen im gewöhnlichen Sinn angeben könne, indem die Beiknospe von der Hauptknospe sich dadurch emancipiren, dass sie mit einem Untergebäude, durch das sie ihre Nahrung ziehen, unmittelbar in die Axe eindringen, in der auch die Hauptknospe wurzelt. Es gibt Arten von *Elymus*, z. B. *E. Crinitus* Schreb., welche die Aehren nicht zu 3, sondern paarig aus jedem Halbknoten hervortreiben, so dass nun an der Hauptspindel nicht 6, sondern nur 4 Reihen von Aehrchen erblickt werden. Es scheint,

*) Bei dieser Gelegenheit muss ich mein Befremden ausdrücken, dass Kunth in seiner Agrostogr. synopt. und ihm folgend Endlicher in seinen Gen. pll. dieses Gras zu den *Phalarideae* zählt, da es doch weit besser unter der Gruppe *Paniceae* neben *Olyra* sich stellt, wohin ihm freilich auch *Coix* folgen muss. Der eben aufgeklärte weibliche Blüthenstand und auch der männliche, der bisweilen mit weiblichen Blüthen untermischt vorkommt, sammt dem Bau der Blüthen stimmt weit besser mit *Paniceae*, als mit *Phalarideae*.

dass die Hauptknospe abortirt sei, und nur die Seitenknospen sich ausgebildet haben. Aber bei andern Gräsern pflegt von drei Knospen, die in der Achsel ihres Halbknotens zu denken sind, je eine Seitenknospe zu abortiren — so bei *Rottboellia* *Brown* und *Hemarthria Brown.*, wo das gestielte Seitenährchen bisweilen (bei *Hemarthria* in der Regel) an die Hauptspindel anwächst, so dass man vier Reihen sitzender Aehrchen zu sehen glaubt (zwei dieser Reihen sind aber die gestielten, nur angewachsenen, seitlichen Aehrchen). Bei vielen Gattungen der *Andropogoneae* sieht man das Gleiche, nämlich aus jedem Knoten der Spindel ein sitzendes und daneben ein gestieltes Aehrchen (die Anwachsung des gestielten an die Hauptspindel kommt in dieser Gruppe meines Wissens nicht vor). Aber das gestielte scheint mit seinem Stiel aus dem kurzen Fuss des für sitzend ausgegebenen Aehrchens hervorzukommen, ist ihm aber wohl nur angewachsen und mag doch sein eigenes Untergebäude im Knoten der Hauptspindel stecken haben. Auch bei *Rottboellia* und *Hemarthria* sind das sitzende und das gestielte Aehrchen unten zusammengewachsen. Merkwürdig aber ist, dass bei den *Rottboelliaceae* die Spindel mit einem einzelnen Aehrchen schliesst (das gestielte fehlt), während bei jenen *Andropogoneae*, welche vier Reihen Aehrchen zeigen, nämlich zwei Reihen sitzender und zwei gestielter, indem jedem sitzenden ein gestieltes zur Seite steht, der letzte Knoten drei Aehrchen hervorbringt, nämlich zwei gestielte und ein zwischen ihnen sitzendes, so dass in diesem letzten Knoten kein Abortus mehr stattfindet. Bei einigen Arten der *Rottboelliaceae* und bei vielen Gattungen und Arten der *Andropogoneae* sind die gestielten Aehrchen verkümmert (*tabescentes*), ja oft nur auf den Stiel reducirt.

Das Wichtigste nun aber beim Blüthenstand der Gräser ist das Spindelchen, an welchem die Spelzen und Blüthentheile auftreten, welche zusammen das Aehrchen bilden. Es fragt sich nämlich, wie ist dieses Spindelchen zu construiren? Ist es dem Halm ähnlich zu betrachten, so dass an ihm die sogenannten Hüllspelzen und Deckspelzen (*glumae* und *paleae inferiores*) auf gleiche Weise befestigt oder ihm angehörig zu denken sind, wie die Blätter am Halm? Oder ist das Spindelchen gebaut wie die

Digitized by Google

Hauptspindel, dass an ihm nackte (blattlose) Knoten anzunehmen wären, aus deren Achseln Seitenaxen entspringen, denen erst die sämmtlichen Spelzen, namentlich die *palea inferior* ebensowohl wie die *superior* zugehörten. Die gewöhnliche Ansicht geht dahin, das Spindelchen in der erstgenannten Weise zu betrachten, so dass ihm *glumae* und *palea inferior* ebenso zugehörig seien, wie die Blätter dem Halm, und nur die *palea superior* an die Axe des Blüthchens als dessen Vorblatt gesetzt werden dürfe. Hiernach wäre die *palea inferior* wirklich als Deckblatt des Blüthchens zu betrachten, und der Name Deckspelze für dieselbe vollkommen entsprechend. Aber folgende vier Hauptgründe dürften gegen diese Ansicht und für meine Construction sprechen, wonach die *palea inferior* (die *glumae* lasse ich hier noch bei Seite) nicht dem Spindelchen des Aehrchens, sondern einer Seitenaxe desselben zugehörig zu denken ist, welcher die *superior* und das ganze Blüthchen angehört.

1) Ueberall, wo das Spindelchen des Aehrchens zerbrechlich ist, so dass die Axenglieder sich leicht von einander trennen, wie bei *Trachynia distachya* *Link* (*Triticum ciliatum DC.*) und bei allen *Bromus*-Arten geht immer die *palea inferior* zugleich mit ihrer *superior* von dem Axengliede ab, dem jene angehören müsste, wenn sie ein Deckblatt vorstellen sollte. Demjenigen Axenglied kann sie nicht angehören, das mit ihr abgeht und um das sie mit ihrer Basis herumgewachsen ist; denn Niemand wird der Meinung sein, dass ein Blatt oder, wo zwei gegenüberliegende Blätter an einem Stengel auftreten, diese dem über ihm befindlichen Internodium angehören, sondern dem darunter befindlichen. So muss nun auch die *palea inferior* in gegenwärtigem Fall von demjenigen Axenglied ihren Ursprung herleiten, das unter ihr sich befand, aber nach meiner Meinung mit ihrem Fuss aus einem blattlosen Rumpfknoten dieses Glieds entspringend, erstes Glied des Blüthchens, seiner Axe angehörend, die sich zum Spindelchen des Aehrchens als Seitenaxe verhält. Ich will nun zum Beweis anführen, was ich bei *Trachynia distachya* untersucht und beobachtet habe. Betrachtet man zuerst die abgebrochene obere Hälfte des Aehrchens am untern Ende, wo es sich abgelöst hat, um die Bruchfläche zu

Digitized by Google

untersuchen, so fällt zunächst der unterste Theil der um das Spindelchen herumgewachsene *palea inferior* als ein geschwollener, glänzender, kreisförmiger Ring ins Auge, der dieser Beschaffenheit nach nicht Bruchfläche sein kann; innerhalb dieses Rings aber sieht man einen andern, seiner Beschaffenheit nach rauhen, bräunlichen Ring, der ohne Zweifel die Ablösung oder den Bruch der *palea inferior* anzeigt, d. h. die Stelle, mit der sie dem unterhalb befindlichen Axenglied des Spindelchens angewachsen war; von dieser ringförmigen bräunlichen Bruchfläche wird eine kleine, rauhe, weissliche Kreisfläche umschlossen, welche die Stelle der Ablösung des Knotenkerns des Spindelchens ist. Eine dritte Bruchstelle aber, wo ein Anfang der Axe des Blüthchens, der verschieden wäre vom Anfang der *palea inferior*, zu suchen sein sollte, ist nicht zu sehen. Ich machte nun auch mit einem scharfen Messerchen verschiedene Längsschnitte von der Bruchfläche aus zugleich durch die *palea inferior*, *superior* und das Spindelchen, um zu sehen, wo die *palea superior* ihren Ursprung nimmt. Es war aber nie möglich die *palea superior* bis in die Bruchfläche zu verfolgen; sie endigte stets früher an einer von der Bruchfläche noch entfernten Stelle des untern Theils der *palea inferior*, so dass von dieser Stelle bis zur Bruchfläche der Fuss der *palea inferior*, d. h. das erste Axenglied des Blüthchens angenommen werden muss, ein Axenanfang, der freilich von eigenthümlicher Gestalt, nämlich breit, ja das Spindelchen des Aehrchens umfassend ist, eine Gestalt, die er übrigens erst durch Wachsthum in die Breite nach und nach erlangt haben dürfte. Ausserhalb am untern Theil der *palea inferior* bemerkt man einen Eindruck in die Quere, der als eine Art von Articulation an der Stelle angesehen werden kann, wo nach innen die *palea superior* selbst wieder mit einem kurzen, aber schmäleren Fuss (dem zweiten Axenglied des Blüthchens) entspringend, von mir gedacht wird. Ich habe vollkommen übereinstimmende Untersuchungen und Beobachtungen an den sehr zerbrechlichen Aehrchen von *Bromus asper L.* gemacht. Auch untersuchte ich bei beiden Gräsern das obere Ende desjenigen Axenglieds des Spindelchens, von dem die *palea inferior* sich abgelöst hatte, und konnte mich überzeugen, dass

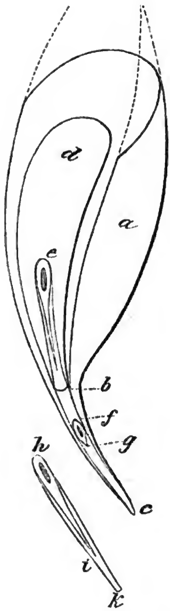
Digitized by Google

zwischen dem äussersten Rande der Bruchfläche und dem Knotenkern noch eine besondere kreisförmige Schichte lag, mit der die *palea inferior* im Zusammenhang gestanden sein musste. Sie mag zugleich auch mit dem äussersten Rande im Zusammenhang gestanden haben, aber meiner Meinung nach nicht ursprünglich, sondern durch Verwachsung, wie solche Verwachsungen auch an den Knotengürteln der Hauptspindel fast durchweg beobachtet werden. Es kann dem aufmerksamen Leser nicht entgangen sein, dass ich dem Spindelchen dieser zerbrechlichen Aehrchen Vollknoten zuschreibe, deren Gürtel ringsum gehen. In der vorstehenden Auseinandersetzung aber ist für meine Behauptung, die *palea inferior* gehöre zur Blüthenaxe, das der Beweisgrund, dass der Anfang einer besondern Axe für die Blüthe auf der Bruchfläche der zerbrechlichen Aehrchen nirgends zu entdecken ist; folglich müsse der Fuss der *palea inferior* der Anfang der Blüthenaxe sein.

2) Einen sehr erheblichen Beweis bildet auch die Beschaffenheit des Spindelchens und der *palea inferior* der Aehrchen von *Danthonia Forskalii Trin.* Hier hat nämlich jede *palea inferior* einen wunderlichen Sporn, der am Spindelchen herabgewachsen ist. *) Wenn ich sage, er sei an dem Spindelchen herabgewachsen, so will ich damit nicht gerade ausdrücken, dass er an demselben angewachsen sei, sondern nur, dass er sich längs eines Glieds desselben von oben nach unten erstreckt und an dasselbe anlegt, doch mag er diesem Glied in seiner Jugend ziemlich fest anhängen (denn er ist in den Knotengürtel desselben eingefangen), was auch von einer leichten Anwachsung kaum verschieden sein könnte; aber bei der Reife der Aehrchen zeigt er sich frei. Aussen ist er behaart, wie die übrige Aussenfläche der *palea inferior*, der er angehört, während das Spindelchen völlig unbehaart ist, was schon ein Beweis sein möchte, wenig-

*) Von diesem Sporn und dem ganz ähnlichen Sporn, den die *gluma inferior* der sitzenden Aehrchen bei *Chrysopogon acicularis Trin.* zeigt, habe ich schon auf S. 61—63 meines Aufsatzes im ersten Hefte des vorigen Jahres gesprochen, aber eine theilweise irrige Erklärung darüber gegeben und selbst die Bezeichnung als Sporn angefochten, was ich hiermit zurücknehme, indem ich dem dort Gesagten das substituire, was nun im Texte folgt.

stens die Aussenseite des Axenglieds, von dessen Ende die *palea inferior* ausgeht, sei nicht in einer organischen Continuität mit dieser zu denken. Es wird zweckmässig sein, durch eine beigegebene Figur die Sache zu erläutern, welche übrigens nur dasjenige in vergrössertem Maasstabe vorstellen soll, was hier zur Deutlichkeit der Hauptmomente nothwendig ist, so dass Nerven, Behaarung u. s. w. wegbleiben.



a Oberer Theil (Scheide) der *palea inferior*, unter Weglassung ihrer Spitze (insofern mittlerer Theil).

bc Unterer Theil (Fuss) derselben, in den Sporn gc endend.

d *palea superior*.

b Ort der *palea inferior*, wo nach innen (aus ihrem Rumpfknoten, der versteckt liegt) die *palea superior* entspringt.

eg Glied des Spindelchens, dessen unteren Theil von b bis f die *palea inferior* mit ihrem Fuss umfasst und überwachsen hat — bei e die sehr scharfe Bruchfläche (Articulation) am obern Ende dieses Axenglieds, und fg die ähnliche Bruchfläche am untern Ende desselben, in einer Rinne liegend, welche die beiden vorspringenden Ränder des Fusses der *palea inferior* bilden, der hier in den Sporn übergeht.

hk Glied des Spindelchens, von dessen Bruchfläche sich das vorgenannte Spindelchen eg sich in fg abgelöst hat.

Der Beweis, den ich nun führen will, geht von den ausserordentlich schiefen Articulationen aus, die sich in dem sehr zerbrechlichen Spindelchen von *Danthonia Forskalii* **Trin.** finden, in unsrer Figur sichtbar bei e, fg und hi, wo sie in den Bruchflächen sich offenbaren. Sie sind ohne Zweifel so schief in Folge des Sporns, welcher vom Fuss der *palea inferior* herabgewachsen ist. Viele Untersuchungen lehrten mich, dass eine spornartige Protuberanz am Fuss der *palea inferior* bei allen Aehrchen gefunden wird, wo das zerbrechliche

Spindelchen schiefe Articulationen zeigt, z. B. bei den *Bromus*-Arten und bei der oben schon genannten *Trachynia distachya* *Link.* Die Bruchfläche in diesen Spindelchen zeigt uns jederzeit einen Knotengürtel mit einem Knotenkern in seiner Mitte. Denken wir uns nun die *palea inferior* entsprungen aus dem Raum zwischen dem Knotengürtel und Knotenkern, d. h. aus der Achsel, den der Knotengürtel mit dem folgenden Axenglied bildet, so ist es sehr begreiflich, dass das einseitige Herabwachsen einer spornartigen Protuberanz am Fuss dieser *palea* das Wachsthum des Axenglieds auf dieser Seite hemmen und zurückhalten muss, während das Axenglied auf der entgegengesetzten Seite ungehindert fortwächst. Bei *Danthonia Forskalii* ist nun der Sporn ungleich länger, als bei andern Gräsern jene Protuberanz, und ausgezeichnet spitzig, wovon nun auch der ungleich schiefere und sehr in die Länge gezogene Knotengürtel die Folge ist. Denke ich mir aber die *palea inferior* nicht innerhalb des Knotengürtels entsprungen, sondern nach der gewöhnlichen Ansicht in einem solchen organischen Zusammenhang mit demselben, dass sie ursprünglich so mit demselben verbunden gewesen wäre, wie das Blatt mit dem Halm, wo eine Continuität der Gefässbündel zwischen beiden sich nachweisen lässt, so fällt damit auch der Grund für die schiefe Bildung der Knoten; dann hätten wir den Fall, wie beim Sporn, den die Primärblätter von *Asparagus officinalis* an ihrer Basis hervorbringen, mit welchem keine solche Schiefheit des Knotens verbunden ist.

Zur Befestigung meiner Erklärung der schiefen Knoten in den Spindelchen der Aehrchen bei so vielen Gräsern, mag noch der erstaunlich lange Sporn dienen, welchen die *gluma inferior* der sitzenden Aehrchen von *Chrysopogon acicularis Trin.* hat, und die Wirkung dieses Sporns auf den Knoten des Spindelasts, an dem das Aehrchen entsprungen ist. Ist schon der Sporn der *palea inferior* bei *Danthonia Forskalii* auffallend genug, so ist er noch weit auffallender bei dem genannten Gras aus der Familie der *Andropogoneae*, wo er an Länge dem übrigen Theil der *gluma*, der er zugehört, ungefähr gleichkommt. Es ist aber hier nicht eine sogenannte Deckspelze *(palea inferior)*, sondern eine Hüllspelze *(gluma)*, an welcher der Sporn sich findet, und zwar

Digitized by Google

die untere Hüllspelze, mit welcher das Aehrchen beginnt. Nun sieht man den Sporn dieser Hüllspelze in einen ausserordentlich schiefen rinnenförmigen Knotengürtel eingebettet, der sich von der Spitze der Seitenspindel bis zum Ende des Sporns erstreckt und mit demjenigen Knotengürtel die vollkommenste Aehnlichkeit hat, der sich an den Gliedern des Spindelchens von *Danthonia Forskalii* zur Aufnahme des Sporns befindet. Dass aber jene Rinne bei *Chrysopogon acicularis* ein Knotengürtel ist, lehrt uns die Vergleichung mit so vielen andern Arten aus diesen und jenen Gattungen der *Andropogoneae*, wo man sieht, dass nicht nur die Glieder der Hauptspindeln und die sitzenden Aehrchen ihrer Knoten, sondern auch die gestielten Aehrchen, die gewöhnlich neben den sitzenden sich erheben, aus becherartigen Knotengürteln hervorgehen (ja bei den gestielten Aehrchen hat der Stiel selbst an seinem Ende eine becherartige Vertiefung, d. h. einen blattlosen Knotengürtel, aus dessen Grunde das Aehrchen entspringt). Ohne Zweifel aber haben diese häufig schief gestalteten Knotengürtel, welche nur an Schiefheit von der gedachten Rinne bei *Chrysopogon acicularis* bei weitem übertroffen werden, die gleiche Bedeutung mit den Knotengürteln bei *Ophiurus* (wo sie ringsum gehen) und mit den Halbknotengürteln bei *Triticum* oder *Hordeum*, aus deren Achseln die Aehrchen entspringen. Nur der herabwachsende Sporn der *gluma* hat bei jenem Grase die Achsel oder den einen Rand des Knotengürtels so weit herabgedrückt oder vielmehr das Wachsthum dieser Seite des Spindelasts so gehemmt, dass der Ursprung des Aehrchens weit über der Achsel oder dem untersten Rand des Gürtels zu suchen ist, nämlich da, wo der Sporn an der Basis der Hüllspelze anfängt. Ist es nun hier ganz offenbar und aus der Betrachtung anderer *Andropogoneae* unwiderlegbar dargethan, dass das sitzende Aehrchen mit seiner gespornten *gluma inferior* ebenso wie die beiderseits neben ihm sich erhebenden gestielten Aehrchen aus dem Innern eines Knotengürtels kommen, dessen Rand in keiner organischen Verbindung mit dem Aehrchen und seinem Sporn steht, so wird die Sache auch bei dem höchst ähnlichen Fall der gespornten *palea inferior* von *Danthonia Forskalii* und der Rinne in dem Gliede

Digitized by Google

des Spindelchens, in welche auch hier der Sporn sich leicht eingebettet findet, ebenso sich verhalten, d. h. die *palea* mit ihrem Sporn wird zu der Blüthenaxe gehören, wie jene *gluma* mit ihrem Sporn zur Axe des Aehrchens gehört und nicht zum Spindelast.

3) Ich habe eine nicht unbedeutende Zahl von Gerstenähren vor mir, der sogenannten Jerusalemsgerste oder kurzen zweizeiligen Gerste Metzger's *) angehörig, wo in einzelnen Knoten das Mittelährchen eine doppelte *palea inferior* zeigt, eine hinter der andern, beide am gleichen Ort hinter den sogenannten collateralen Hüllspelzen entsprungen (deren vor diesem Mittelährchen wie gewöhnlich nur Ein Paar vorhanden ist) und ungefähr von gleicher Gestalt, Grösse und Grannenlänge, jede ihren Rücken nach aussen kehrend; die seitlichen männlichen Aehren sind mit ihren Hüllspelzen vollkommen regelmässig. Eigentlich sind es zwei hintereinander stehende Zwitterblüthen; nur sind *palea superior* und Befruchtungsorgane des einen Blüthchens, stets des vordern, mehr oder weniger verkümmert, manchmal gar nicht sichtbar, das hintere Blüthchen aber ist wie gewöhnlich eine vollkommene Zwitterblüthe, und auch in seiner gesetzlichen Lage, d. h. die *palea inferior* nach aussen, die *superior* nach innen, d. h. der Spindel zugekehrt. Jene Abnormität scheint mir nur dann erklärbar, wenn man das Spindelchen des Aehrchens im Verhältniss zu den daran befindlichen Blüthen allgemein ebenso beschaffen sich denkt, wie die Hauptspindel im Verhältniss zu den Aehrchen, d. h. mit blattlosen Knoten, aus denen die Blüthenaxe und an ihr zuerst die *palea inferior* ebenso entspringt, wie aus einem Knoten der Hauptspindel seitlich die Axe des Aehrchens und an ihr zuerst die *gluma inferior*. Denn in diesem Fall ist die angeführte Doppelblüthe in jenen Gerstenähren ebenso zu betrachten, wie eine Hauptknospe mit einer bisweilen hinzukommenden untern Beiknospe, wie ich auch

*) Uebrigens stelle ich diese Gerste nicht wie Metzger zu *Hordeum distichum L.*, sondern zähle sie wegen der abstehenden und dichtstehenden Aehrchenzeilen zu *H. Zeocriton L.* Zu dieser Art gestellt kann sie aber nicht kurz genannt werden — sie müsste vielmehr die lange Pfauengerste heissen, weil ihre Aehre die gewöhnliche Pfauengerste an Länge übertrifft.

Digitized by Google

Aehren von *Triticum amyleum* vor mir habe, wo an einem Knoten der Hauptspindel unmittelbar unter (nicht seitlich) dem regelmässig gebildeten Aehrchen noch ein minder vollkommenes Aehrchen hervorbricht. Denke ich mir aber die *palea inferior* als Deckblatt, so ist mir kein Beispiel bekannt, dass sonst in Einem Knoten zwei Deckblätter so vorkämen, dass eines unmittelbar über oder unter dem andern stünde.

4) Den stärksten Grund für meine Ansicht über das Spindelchen des Aehrchens erblicke ich in den ästigen Aehren, die als Abnormitäten oder Varietäten in der Familie der *Triticeae* häufig vorkommen. Am bekanntesten ist der Wunderweizen *(Hordeum turgidum* var. *compositum* = *Tr. compositum L.)*; dann kommt die Erscheinung constant beim weissen ästigen Emmer (*Triticum amyleum* var. D. Metzger), ferner beim rothen ästigen Emmer (*Triticum amyleum* var. F. Metzger) vor, und auch ziemlich häufig beim rothen Winteremmer (*Tr. amyleum* var. H. Metzger); ausserdem habe ich auch ästige Aehren von *Triticum Spelta muticum* gesehen, endlich bei *Lolium perenne*, bei *Secale cereale*, bei *Hordeum vulgare* und *H. distichum*. Wenn man ästige Aehren sieht, wie ich namentlich bei *Triticum Spelta* eine vor mir sehe, wo die Spindel des Asts zu unterst die beiden *glumae*, dann zwei abwechselnd an dem Spindelast stehende Blüthen, und erst weiter oben Aehrchen an demselben hervorbringt, so kann doch kaum anders geurtheilt werden, als dass die Blüthchen sich weiter oben in Aehrchen umgestaltet haben, und dass in denjenigen Seitenähren, welche durchweg mit alternirenden Aehrchen besetzt sind, wie bei *Tr. turgidum compositum*, sämmtliche Blüthchen in Aehrchen sich verwandelt haben. So ist es auch bei *Lolium perenne*, wenn es ästige Aehren bildet, ziemlich einleuchtend, dass jeder Ast durch Metamorphose sich aus einem Aehrchen gebildet haben müsse, dessen Blüthchen zu Aehrchen umgewandelt wurden, wobei aus den Blüthenaxen die Aehrchenspindelchen werden mussten. Ein bei mir vorliegendes Exemplar dieser Art, das mit vier ästigen Aehren versehen ist, gewährt interessanten Aufschluss. Die untersten der Seitenähren haben 8—11 vollständige Aehrchen, deren unterstes nach aussen steht, und sind von der Hauptähre nur dadurch

verschieden, dass die Aehrchen armblüthiger sind; aber an einer Seitenähre, die in ihrer Ordnung die zweite ist, verhält sich die Sache anders, nämlich im Wesentlichen so, wie ich vorhin von einer Seitenähre an *Triticum Spelta* angeführt habe. Es erscheint zu unterst am Ast, dicht am Knotengürtel der Hauptspindel, die gewöhnliche *gluma superior* an ihrem Ort nach aussen, aber leer (ohne Aehrchen), dann etwas höher an der andern Seite des Astes, also der Hauptspindel zugekehrt, ein einzelnes Blüthchen mit *palea inferior* und *superior*, und damit abwechselnd auf der Seite der *gluma superior*, aber schon ziemlich entfernt von ihr, ein zweites einzelnes Blüthchen, und nun erst damit wechselnd auf der entgegengesetzten Seite das erste vollständige Aehrchen, und so fort in regelmässiger Ordnung die weitern Aehrchen. Auch sieht man am zweiten jener beiden einzelnen Blüthchen. das wegen seiner isolirten Lage der Betrachtung hinlänglich entblösst vorliegt, deutlich den offenen Knotengürtel des Spindelastes, aus dem der Fuss der *palea inferior* jenes Blüthchens sich erhebt. Hier zeigt sich unwidersprechlich, dass die *palea inferior* der Axe des Blüthchens zugehört, mit der sie aus einem Knotengürtel des Astes ebenso entspringt, wie weiter hinauf aus den folgenden Knotengürteln die vollständigen Aehrchen sammt ihrer *gluma superior*. Also ist folgender Satz erwiesen: wie die *gluma superior* bei *Lolium* (ob sie gleich aussieht wie eine *bractea*) der Axe des Aehrchens angehört und nicht dem verlängerten Halm (der Hauptspindel), oder, wo ästige Aehren sind, auch nicht dem Aste, ebenso gehört auch die *palea inferior* nicht zur Spindel des Aehrchens, sondern zur Blüthenaxe. Es erhellt überhaupt schon allgemein aus der Metamorphose eines Aehrchens in eine Aehre, sofern der Vorgang so gedacht wird, wie er sich darstellt, nämlich je ein Blüthchen zum Aehrchen sich steigernd, dass die *palea inferior* nicht zum Aehrchenspindelchen gehören kann, weil dieses nun zur Aehrenspindel wird, an welcher doch bei diesen Metamorphosen niemals ein blattartiges Organ zurückbleibt. Offenbar bringt jeder Knoten des Aehrchens statt einer Blüthe ein vollständiges Aehrchen hervor, wodurch eine Aehre erwächst; aber ein Aehrchen entspringt aus einem nackten Knotengürtel (dieses ist namentlich bei *Tri-*

Digitized by Google

ticum und den verwandten Arten unverkennbar) — also muss wohl auch das Blüthchen aus einem nackten Knotengürtel entsprungen sein und zu jenem musste die *palea inferior* gehören, weil man sie sonst durch Abortus verschwunden denken müsste, wozu kein Grund vorhanden und wovon auch nirgends Anzeigen zu finden sind.

Auch die ästigen Aehren von *Hordeum* erläutern einigermassen die Sache; denn die Genesis der Aehrenäste ist die gleiche — doch scheinen es hier, wo je drei Aehrchen aus einem Knoten der Hauptspindel kommen, immer nur die mittleren Aehrchen zu sein, welche den Seitenähren ihren Ursprung geben. Es ist also das Spindelchen eines mittleren Aehrchens dasjenige, das zum Ast (zur Seitenspindel) wird. Das fragliche Spindelchen erscheint bekanntlich schon in seinem normalen Zustande auf der hinteren Seite des einzigen Blüthchens über das Knötchen hinaus, woran jenes nach vorn sitzt, noch verlängert, in dieser Verlängerung das Knötchen oder die Spur eines zweiten fehlgeschlagenen Blüthchens mehr oder weniger deutlich anzeigend. Da aber die Axen dieser Grasährchen in einem gewissen Sinn unendlich zu sein scheinen, so kann jenes Spindelchen bei seiner Ausbildung zu einem Ast noch weitere Knoten bilden, und aus diesen Knoten gehen dann Aehrchen hervor, gewöhnlich je drei, die wie die Aehrchen der Hauptspindel beschaffen sind. Ich will übrigens hier, was ich an mehreren ästigen Gerstenähren gesehen habe, näher beschreiben:

a) an *Hordeum distichum* — kurzzeilige Varietät aus Abyssinien. *)

Hier habe ich Exemplare vor mir mit 1, 2—7 Seitenähren. Diese beginnen gewöhnlich am zweiten Knoten der Hauptspindel, die untern sind aber noch wenig entwickelt. An einem Exemplar mit zwei vollständig entwickelten Seitennähren entspringen diese aus dem sechsten und siebenten Knoten der Hauptspindel; die Aeste und Aehrchen der vorhergehenden Knoten sind mehr oder weniger unvollständig oder verkümmert. Ich beschreibe

---

*) Jene Varietät, welche Dr. Steudel als eigene Art unter dem Namen *H. deficiens* aufgestellt hat.

Digitized by Google

nur diese vollständig entwickelten Seitenähren und finde bei beiden im Wesentlichen die gleiche Bewandtniss. Der Knoten, aus welchem die Aehre sich erhebt, zeigt dem Scheine nach kein Mitteleährchen, aber 4 seitliche (männliche oder sterile) Aehrchen, zwei auf jeder Seite der Astspindel. Doch ergibt sich bei näherer Betrachtung, dass das erste Axenglied des Mittelährchens sich nur stärker ausgebildet, verdickt und verlängert hat und zum ersten Glied der Seitenspindel geworden ist, an deren erstem, nach vorn gerichteten Knoten nun das vermisste Mittelährchen sitzt, das übrigens jederseits ein verkümmertes männliches Aehrchen zeigt, so dass der Knoten, der die Seitenspindel aussendet, wenn wir ihm jenes emporgehobene Mittelährchen mit seinen beiden sterilen Nebenährchen zurechnen, 7 Aehrchen haben würde. Die übrigen Knoten der Seitenspindel wechseln nun ab und zeigen ebenso je ein fruchtbares Mittelährchen jederseits mit einem sterilen Nebenährchen, so dass die Sache sich dann weiter verhält, wie an einer einfachen Hauptspindel.

b) an *Hordeum vulgare* aus einheimischen Samen, die ich selbst cultivirt habe.

Hier treten bei einem Exemplar, das ich vor mir habe, an der Aehre zwei Seitenäste auf, der erste im fünften, der andere im achten Knoten. Im fünften Knoten und ebenso im achten treten hier auch 4 Aehrchen auf, wie bei dem Beispiel von *Hordeum distichum ramosum*, aber fruchtbare, jedes wie auch dort mit zwei Hüllspelzen versehen. *) In der Mitte zwischen

*) Ich habe auf Seite 39 meiner Abhandlung die Beschaffenheit der Dinge in Betreff dieser Hüllspelzen und der Seitenspindel bei *H. vulgare ramosum* nicht richtig dargestellt, weil ich mir die Ausrüstung des Knotens am Ursprung der Seitenspindel zu flüchtig angesehen hatte. Ich übersah die beiden äussersten der 4 Aehrchen, welche hier aus dem Knoten kommen, weil sie bedeutend zurückstehen, eben desswegen übersah ich auch die äusserste Hüllspelze eines jeden derselben, und nahm nun die nach der Mitte zu stehenden beiden Hüllspelzen, die zwei verschiedenen Aehrchen zugehören, nämlich die rechts und links der Seitenspindel stehenden, für zusammengehörig, also für ein Paar, das der Seitenspindel vorstehe und zu ihr in Beziehung stehe. Dies war, wie aus Obigem erhellt, irrig, und damit fällt auch das dort darauf Gebaute zusammen, was ich übrigens ohnedies schon zurückgenommen habe.

Digitized by Google

diesen Aehrchen, so dass je zwei zur Seite stehen, aber von ihnen nach hinten gedrängt erhebt sich die Seitenspindel, die ihren ersten Knoten (Halbknoten) wie bei den ästigen Aehren von *H. distichum* nach vorn hat, und aus demselben im ersten Fall, wo sie aus dem fünften Knoten entspringt, 3 fruchtbare Aehrchen hervorbringt, im zweiten Fall aber (bei der Seitenspindel aus dem achten Knoten) nur Eines. Der zweite Knoten der Seitenspindel, der nach hinten steht, hat an der ersten Seitenspindel nur 2 Aehrchen (eines mag abortirt sein), an der andern Seitenspindel aber drei, wie die Regel fordert; die folgenden Knoten dieser Seitenspindeln habe je ihre drei fruchtbaren, einblüthigen Aehrchen, wie es stets die Regel bei *H. vulgare* ist.

Diese Beispiele ästiger Aehren von *Hordeum* besagen das Gleiche, was die zuvor genannten Beispiele von *Triticum* und *Lolium* zeigen, dass das Spindelchen des Aehrchens zur Aehrenspindel wird, und dass da, wo an dem Spindelchen sonst nur einzelne Blüthchen (die *palea inferior* mitbegriffen) hervortreten, oder der Idee nach angelegt sind, vollkommene Aehrchen, ja ihrer drei sich bildeten. Es erhellt auch hieraus, dass es ein Knotengürtel sein muss, aus dem die *palea inferior* sammt der *superior* und den übrigen Blüthchen ihren Ursprung nimmt, weil aus diesem Gürtel bei der ästigen Metamorphose ein vollständiges Aehrchen oder deren drei sich erheben, ohne dass der Gürtel die Spur eines Deckblatts zeigt.

In diesen ästigen Metamorphosen erblicke ich, wie schon oben bemerkt wurde, den stärksten und unwiderlegbaren Beweis, dass die Aehrchenspindel blattlos ist, wie die Aehrenspindel, und dass die *palea inferior* der Axe des Blüthchens zugehört.

Dagegen tritt nun freilich eine andere Metamorphose in den Kampf, welche Hugo v. Mohl in der Berliner bot. Zeitung vom Jahre 1845 S. 33—37, durch lithographirte Figuren erläutert, als Beweis anführt, dass die *palea inferior* dem Aehrchenspindelchen zugehören müsse, nämlich die Erscheinung der lebendig gebärenden Aehrchen, hier namentlich bei *Poa alpina vivipara*. Ich gestehe, dass diese Metamorphose, wo die *paleae inferiores* zu förmlichen Grasblättern sich umgestalten und be-

Digitized by Google

sonders der obere Theil des Aehrchens zu einem regelrechten Grashalm sich ausbildet, mit Nothwendigkeit dahin zu führen scheint (aber auch nur scheint), anzunehmen, die *palea inferior* gehöre unmittelbar der Axe des Aehrchens an, weil das Blatt allerdings dem Halm angehört und bei jener Metamorphose der Halm aus der Axe des Aehrchens und jedes seiner Blätter aus einer *palea inferior* sich gebildet haben. Lange habe ich darüber mit mir selbst gekämpft, wie diese Metamorphose mit der andern, wo die Blüthchen zu Aehrchen werden, sich vereinigen lasse. Ich glaube nun die Lösung des scheinbaren Widerspruchs beider Metamorphosen in folgender Annahme gefunden zu haben, die ich durch eine sehr nahe liegende Analogie zu erläutern und zu erhärten im Stande bin, welche ieh voran schicke. Man sehe die Aehre von *Lolium* genau an, so wird man zwar an den untern Knoten deutlich genug erkennen, dass die nach aussen stehende *gluma superior* (die *inferior* fehlt in der Regel ganz) dem Spindelchen des Aehrchens zugehört, mit ihm aus der Tiefe des Knotengürtels hervorkommt und mit diesem keine unmittelbare Verbindung hat; aber bei den weiter nach oben folgenden Knoten sieht man Knotengürtel und *gluma* offenbar zusammengewachsen und ineinander überfliessend, was auch den ausgezeichneten Morphologen Schleiden verleitet haben mag, die *gluma superior* bei *Lolium* für ein Deckblatt des Aehrchens zu halten, das dem Halm (nämlich der Aehrenspindel) angehöre, welchen Fehlgriff des berühmten Morphologen ich schon oben zur Sprache gebracht habe. Wir sehen also hier, dass der Knotengürtel einer Axe mit einer Spelze zusammenwachsen oder verschmelzen kann, die einer aus ihm entsprungenen besondern Axe zugehört. Dies wende ich auf die lebendig gebärenden Aehrchen an, indem ich eine innige Zusammenwachsung und Verschmelzung der *palea inferior* mit dem Knotengürtel des Aehrchens annehme, wie ich überhaupt glaube, dass diese Verwachsung mehr oder weniger fast durchweg in den Aehrchen der Gräser vorkomme. Erreicht diese Verschmelzung den höchsten Grad, so mag dies vielleicht den Anlass zu der Metamorphose geben, von der wir sprechen, dass nämlich dann diese mit der Axe des Aehrchens verbundenen *paleae* zu Blättern

Digitized by Google

werden und in das ganze Aehrchen der Trieb kommt, ein Halm zu werden, wobei die Blüthentheile verkümmern müssen. Die Sache kann mit einer Impfung verglichen werden. Die *palea* impft sich selbst auf den Knotengürtel und wird auf diese Weise ein Blatt des unter dem Knotengürtel befindlichen Axenglieds, ist nun allerdings ihm zugehörig, wogegen ihr ursprünglicher Zusammenhang mit der Axe des Blüthchens und eben damit dieses selbst verkümmert. *) Es ist merkwürdig, dass bei *Poa alpina vivipara* die *glumae* des Aehrchens und häufig auch das unterste Blüthchen unverändert bleiben, so dass die Metamorphose erst weiter oben im Aehrchen beginnt, gleichwie bei der Aehre von *Lolium* in den untern Knoten noch keine Verwachsung des Knotengürtels mit der *gluma superior* stattzufinden pflegt, sondern erst in den höher liegenden Knoten eintritt.

Zum Schlusse dieses Abschnitts habe ich nur noch zu bemerken, dass ich das Spindelchen des Aehrchens nur so weit, als es mit Blüthen besetzt ist, in der Weise construire, für welche ich die vorstehenden gewichtigen Gründe angegeben habe; denn wo Hüllspelzen (*glumae*) vorhanden sind (es gibt bekanntlich auch Gräser, deren Aehrchen keine Hüllspelzen haben, und manche Spelzen, welche bisher dafür galten, dürften diese Bedeutung verlieren), da gilt mir der Anfang des Spindelchens nicht für blattlos; sondern von den Hüllspelzen urtheile ich, dass sie Blätter seien (freilich nur Scheiden), die von den ersten Internodien des Spindelchens ausgehen und ihnen zugehören, und erkläre sie für eine *spatha universalis* (gewöhnlich ist sie zwei-

*) Aehnliche Verwachsungen kommen ja häufig vor. Ich erinnere nur an Blumenkrone und Staubgefässe der Lippenblümler, wo die Staubfäden aus ihrem Wirtel auf den Wirtel der Blumenblätter übergetragen sich finden, oder an Blumenkrone und Kelch bei den Blüthen der Weideriche *(Lythrarieae)*, wo der Wirtel der Blumenblätter auf dem Kelchrand sitzt. Gewiss sind diese Verwachsungen viel inniger, als man die Sache gewöhnlich zu fassen scheint, nämlich nicht ein blosses Aneinanderwachsen, sondern jene Staubgefässe scheinen mit ihrer Basis ganz in das Gewebe der Blumenkrone verschmolzen, oder ihre Basis vielleicht von ihrem ursprünglichen Grunde ganz abgelöst und mit der sich ausdehnenden und in die Höhe wachsenden Blumenkrone emporgehoben zu sein, und ebenso jene Blumenblätter in ihrer Verwachsung mit dem Kelch.

Digitized by Google

blättrig), während ich die *palea inferior* und *superior* zusammen für eine *spatha partialis* halte, die hiernach auch zweiblättrig, oder, wenn die *superior* fehlt, einblättrig ist. In dieser Beziehung modificire ich also die in meiner Abhandlung im ersten Hefte vorigen Jahrs gegebenen Ansichten, und nähere mich den Vorstellungen der meisten neueren Autoren über diese Organe, obgleich meine Auffassungsweise noch immer sehr wesentlich von der ihrigen verschieden ist. Der nächste Abschnitt wird dies noch besser ins Licht setzen.

IV. Von den Spelzen des Grasährchens.

Bekanntlich unterscheiden die Schriftsteller, welche sich in neuerer Zeit mit den Gräsern beschäftigt haben, drei Hauptarten der Spelzen am Grasährchen, nämlich die Hüllspelze (*gluma — inferior* und *superior*), die Deckspelze *(palea inferior)* und Vorspelze oder Vorblatt *(palea superior)*. Die Hüllspelzen, welche früher der Kelch des Aehrchens genannt wurden, gelten ihnen meist für leere Deckspelzen und werden von einigen Schriftstellern auch so genannt, so dass diese streng genommen nur zwei Hauptarten von Spelzen unterscheiden. In meiner Abhandlung vom vorigen Jahr stimmte ich mit diesen Schriftstellern, obgleich mir die *paleae inferior* nicht als Deckblatt oder Mutterblatt galt, doch insofern überein, als ich auch diese Hüllspelzen, welche gewöhnlich zu zwei in Wechselstellung das Aehrchen beginnen, in Hinsicht auf Bedeutung und Stellung der *palea inferior* gleichsetzte. Sie galten mir also gleichfalls als leere *paleae inferiores*, und ich wies besonders auf die Gattung *Panicum* hin, wo man früher drei *glumae* angenommen hatte, bis die dritte zur leeren Blüthe gestempelt und *flosculus neuter* genannt wurde, weil man sah, dass sie bei manchen Arten hinter sich eine *palea superior* hatte, ja bisweilen auch noch *stamina* einschloss — ich wies dann noch weiter darauf hin, dass die zweite *gluma* meist diesem *flosculus neuter* (der ehemaligen dritten *gluma*) aufs Haar gleicht, so dass man nicht recht einsehe, warum nicht auch sie ein *flosculus neuter* sein sollte. Ich gedachte überhaupt der auffallenden Aehnlichkeit, welche bei so vielen

Digitized by Google

Gräsern die *glumae* mit der *palea inferior* haben. Zugleich machte ich aber auch darauf aufmerksam, wie bei andern Gräsern diese Aehnlichkeit gar nicht stattfinde, und namentlich bei der Gruppe der *Andropogoneae* die *glumae* nicht nur in der Regel weit grösser, sondern auch von einer ganz andern Beschaffenheit auftreten als die *paleae*, und glaubte desswegen die *glumae* dieser Gruppe möchten vielleicht eine andere Bedeutung haben, d. h. sie möchten nicht als leere *paleae inferiores* zu erklären sein.

Meine weiteren Untersuchungen haben mich nun darauf geführt, dass allerdings unter den Organen, welche von den Schriftstellern *glumae* genannt werden, unterschieden werden müsse und dass nicht alle ersten Spelzen des Grasährchens, die keine Blüthen in sich fassen, die gleiche Bedeutung haben. In Folge dessen hat sich nun meine Ansicht dahin geändert, dass ich den sogenannten Hüllspelzen bei den meisten Gräsern eine andere Bedeutung zuschreibe, als die Bedeutung einer leeren *palea inferior*. Ich gebe ihnen nämlich bei der Mehrzahl der Gräser die Bedeutung einer *spatha universalis* oder *primaria*, namentlich bei den *Stipaceae*, *Agrostideae*, *Avenaceae*, *Festucaceae*, *Chlorideae* u. s. w. Aber bei verschiedenen anderen Gräsern, z. B. bei den meisten *Paniceae* (vielleicht trifft es bei allen zu) betrachte ich diese *spatha* als fehlend, und halte das, was man bei ihnen *glumae* genannt hat, wirklich nur für *paleae inferiores vacuae* oder *steriles*. Die *palea inferior* aber fasse ich bei sämmtlichen Gräsern mit der *superior* zusammen als eine *spatha partialis* oder *secundaria*, die in diesem Falle, wie die *universalis* gewöhnlich zu sein pflegt, *bivalvis*, d. h. zweiblättrig ist; oft besteht sie aber auch nur aus einer Spelze (ist *univalvis*), wenn die *palea superior* fehlt, was bei den männlichen und geschlechtslosen Blüthen der *Andropogoneae* sehr häufig der Fall ist — aber auch die *spatha universalis* besteht bisweilen nur aus Einer Spelze (hier ist es gewöhnlich die *gluma inferior*, welche durch Abortus fehlt), z. B. bei *Lolium*.

Zwei Kriterien hauptsächlich sind es, welche eine Anzeige geben, ob ein Aehrchen wirkliche Hüllspelzen (eine *spatha universalis*) hat, oder ob, was bisher dafür gehalten wurde, nur

Digitized by Google

leere *paleae inferiores*, d. h. *spathae partiales univalves steriles* seien. Wirkliche Hüllspelzen wird man meist annehmen dürfen, wo die ersten Spelzen des Aehrchens am Spindelast *(pedunculus)* sitzen bleiben, während die übrigen Spelzen sammt dem dazu gehörigen Spindelchen abfallen, z. B. bei den *Agrostideae*, *Festucaceae* (besonders deutlich bei *Bromus*), bei vielen bisher zu den *Triticeae* gerechneten Gräsern (z. B. *Trachynia*), *Avenaceae*, *Chlorideae*. Dagegen werden da im Durchschnitte keine Hüllspelzen anzunehmen sein, wo das Aehrchen sammt seinen untersten Spelzen von dem Aehrchenstiel (Spindelast oder Spindelästchen) abfällt, der dann an seinem obern Ende, wo das Aehrchen abgefallen ist, meist wie eine kleine runde Scheibe oder wie ein Tellerchen sich zeigt. So sehen wir es fast bei allen *Panicum*-Arten und überhaupt bei vielen Gräsern aus der Gruppe der *Paniceae*, wo sich das Ende des Aehrchenstiels vom Aehrchen ebenso abgliedert und eine ähnliche Figur zeigt wie bei *Leersia*, wo anerkannt ist, dass die *glumae* fehlen. Hiernach spreche ich den Gattungen *Panicum* und *Paspalum* alle *glumae* ab, und erkläre die beiden, die man jener Gattung von dreien, und die eine, die man dieser von zweien (nach früherer Betrachtungsweise) bisher noch übrig gelassen hatte, für geschlechtslose Blüthchen oder vielmehr für *spathae univalves steriles*. Ich verweise auf die mit *Leersia* zunächst verwandte Gattung *Oryza* hin, wo die *glumae* schon sehr klein, rundlich und hohl sind und stehen bleiben, während der übrige Theil des Aehrchens, das meiner Ansicht zufolge dreiblüthig, nicht einblüthig ist, *) abfällt. Lasse man diese *glumae* noch kleiner

*) Ebendasselbe gilt mir von *Leersia*. Ich habe diese Ansicht schon auf S. 54 meiner früheren Abhandlung aufgestellt und dort die Gründe dafür angegeben. Zu bemerken habe ich aber hier, dass ich auf S. 44 dorten über die Hüllspelzen von *Oryza* zwar die richtige Bemerkung gemacht habe, man könnte ihr nach den gangbaren Ansichten über die Hüllspelzen zwei Paare zuschreiben, wenn man erkannt habe, dass das, was man bisher für *palea inferior* und *superior* der hermaphroditischen Blüthe gehalten, ebenso *flosculi duo univalves neutri* seien, wie bei *Ehrharta* der hermaphroditischen Blüthe zwei geschlechtslose Blüthen vorausgehen, welche früher von den Botanikern für äussere Corollenspelzen gehalten wurden, so dass sie dieser Gattung eine *corolla duplex* zuschrieben, wofür sie aber mit

Digitized by Google

werden und zusammenwachsen, so kann man sie abortirt nennen, aber sie werden dann ein Tellerchen oder rundes Näpfchen bilden, wie es am Ende der Aehrchenstiele von *Leersia, Panicum* und *Paspalum* gefunden wird. Noch lehrreicher als *Oryza* ist in dieser Beziehung *Zizania*. Von den männlichen Aehrchen dieses Grases heisst es in Kunth Agrostog. syn. p. 9 in Betreff der Hüllspelzen: *glumae duae minutissimae, rotundatae, membranaceae, in unam orbicularem connatae*; ebenso finden sie sich bei den weiblichen Aehrchen von *Hydropyrum Link.*, wo Kunth am angemerkten Ort von ihnen sagt: *rudimentum cupuliforme, membranaceum, orbiculatum*. Dies ist vollkommen richtig, und weist, wie ich glaube, darauf hin, dass wir eine Spur von verwachsenen und verkümmerten Hüllspelzen allgemein in dem Ende derjenigen Aehrchenstiele vor uns haben, wo sich dieses Ende als eine kleine Scheibe oder als ein Näpfchen darstellt, von dem sich das Aehrchen abgegliedert hat.

Ein drittes Kriterium finde ich für wahre Hüllspelzen auch noch darin, wenn die untersten Spelzen in Vergleichung zur *palea inferior* grösser, von bedeutend verschiedener Gestalt und zugleich (sofern es zwei sind) mehr oder weniger ungleich sind. Diese Merkmale treffen besonders bei den *Avenaceae* und *Phalarideae* zu. Von den Grannen, welche die *palea inferior* bei *Avena*, *Danthonia*, *Trisetum* u. s. w., hat, zeigen die *glumae* hier keine Spur. Auch haben die *glumae* von *Danthonia Forskalii* keine Andeutung des auffallenden Sporns, den die *palea inferior* hat, und eine ganz andre Art der Anheftung, wie man überhaupt diese Verschiedenheit der Anheftung der *gluma* und der *palea inferior* am Spindelchen bei sehr vielen Gräsern, namentlich bei den *Avenaceae* und bei *Bromus* leicht beobachten kann. Bei den *Andropogoneae* sind die *glumae* nicht nur in

---

gleichem Rechte dieselbe auch für innere Kelchspelzen (Hüllspelzen) hätten erklären können, und also dann von einem *calyx duplex* oder zwei Paar Hüllspelzen hätten sprechen müssen (dies thun auch noch neueste Schriftsteller, z. B. Döll in der rheinischen Flora S. 121 bei *Phalaris*) — dass ich aber anderseits dort eine irrige Behauptung, ich weiss nicht durch welche Verwechslung, ausgesprochen habe, als seien nämlich von dem grossen Meister der Gräser Kunth die wahren *glumae* bei *Oryza* übersehen worden.

Digitized by Google

ihrer Consistenz und Grösse der *palea inferior* stets sehr überlegen, sondern die *gluma inferior* tritt hier fast durchgehends paarnervig *(parinervis)* auf, was bei der *palea inferior* meines Wissens niemals der Fall ist (*Erianthus* und *Sacharum* haben stets eine zweinervige *gluma inferior*, ebenso einige Arten aus der Gattung *Andropogon,* während andere dahin gehörige Arten, vier, sechs oder mehr Nerven in der *gluma inferior* zeigen, wie *Anthistiria*, *Apluda* u. s. w.). Hiernach muss geurtheilt werden, dass bei diesen Gräsern die *gluma* ein andres Ding sei, als eine leere *palea inferior*, aber kaum eine gewöhnliche Hüllspelze.

Wenn aber die beiden untersten Spelzen eines Grasährchens zwar grösser, als die darauf folgende und von jenen eingeschlossene, aber vollkommen oder fast vollkommen gleich sind, ferner an einer Articulation, die sich unter dem Aehrchen befindet, mit diesem abfallen (zweites Hauptkriterium, das ich vorhin aufgestellt habe), und zugleich eine Verwandtschaft mit solchen Gräsern zeigen, wo die *glumae* verhältnissmässig klein oder sehr klein und fast verschwindend auftreten oder wirklich fehlen, so hat man Grund anzunehmen, dass hier keine *glumae* vorhanden seien, sondern leere *paleae inferiores (flosculi univalves neutri).* Dies wende ich auf *Phleum L.* und *Perotis Ait.* an, die ich beide zu den *Oryzeae* oder doch in die nächste Verwandtschaft mit denselben (etwa zwischen *Phalarideae* und *Oryzeae*) stelle. Sie haben nach meiner Ansicht keine Hüllspelzen *(spatha universalis)*, sondern zwei *paleae inferiores vacuae (flosculi duo univalves neutri — spathae duae partiales univalves vacuae);* dann erst folgt bei beiden Gattungen eine *spatha partialis bivalvis uniflora*, d. h. die hermaphroditische Blüthe innerhalb der kleinen *palea inferior* und *superior.* Man vergleiche *Phleum* und *Perotis* *) mit *Ehrharta, Oryza,*

*) Ich habe schon weiter oben die Beschaffenheit der Aehrenspindel von *Perotis* erklärt, und dabei meine Verwunderung ausgedrückt, dass Kunth dieses Gras zu den *Andropogoneae* gestellt hat. Wahrscheinlich hat ihn die Articulation in dem Aehrchenstiel dazu veranlasst. Aber diese Articulation findet sich auch bei *Leersia* und bei *Phleum* — sie ist der Ort der abortirten *spatha universalis* (der *glumae* nach gewöhnlicher Sprache); nur sind bei *Perotis* die beiden *paleae inferiores vacuae*, welche von den Autoren für *glumae* genommen werden, unten in eine Art von Stiel miteinander

Digitized by Google

Zizania, Leersia, woraus die Richtigkeit meiner Ansicht erhellen dürfte. Die *Phalarideae* aber haben stets Hüllspelzen, welche meist wie die vermeintlichen bei *Phleum* gross und auch gewöhnlich einander gleich sind, aber ihr Stehenbleiben, während die Blüthchen mit dem Spindelchen ausfallen, wie man besonders bei *Anthoxanthum* und *Hierochloa* sehen kann, zeugt nach dem oben aufgestellten ersten Hauptkriterium für ihre Natur als Hüllspelzen *(spatha universalis)*.

Ich habe schon am Schluss des vorigen Abschnitts ausgesprochen, dass ich die *glumae*, nämlich die wahren, die nach meiner Ansicht eine *spatha universalis* oder *primaria* bilden, zum Spindelchen des Aehrchens in einem andern Verhältniss mir denke, als die *palea inferior* der Blüthen, nämlich als Scheiden der ersten Glieder des Spindelchens, oder wie die Blätter am Halm, wogegen ich mir die folgenden Glieder des Spindelchens ebenso blattlos denke, wie die Hauptspindel des Blüthenstands jede *palea inferior* aber als erste Scheide eines Blüthenspindelchens ansehend, das aus einem Knoten des Aehrchenspindelchens entspringt. Das Blüthenspindelchen construire ich aber ebenso, wie das Aehrchenspindelchen, nämlich mit der *spatha partialis (palea inferior* und *superior)* beginnend, die aus zwei auf einander folgenden Scheiden besteht, die den beiden ersten Internodien ebenso zugehören, wie die Blätter dem Halm oder wie die *glumae* den ersten Gliedern des Aehrchenspindelchens; dann die folgenden Knoten des Blüthenspindelchens blattlos, und aus ihnen die verschiedenen Organe der Blüthenwirtel ebenso geboren, wie die Blüthenaxen aus den Knoten des Aehrchenspindelchens. Hiernach ist dasjenige zu modificiren, was ich in meiner ersten Abhandlung (im vorigen Jahrgang dieser Hefte) auf Seite 68 und 69 über das Blüthenspindelchen gesagt habe. Auch fällt

---

verwachsen, so dass die Articulation weiter von ihnen abzustehen scheint, als bei *Phleum* und *Leersia*. Man vergleiche *Microlaena R. Br.* mit *Perotis Ait.*, um sich zu überzeugen, dass das Aehrchen dieser Grasgattung ebenso zu construiren sei, wie bei jener — nur sind die Hüllspelzen bei *Perotis* (die wahren, nicht die dafür gehaltenen) noch weit kleiner (fast verschwindend und verwachsen — da wo die Articulation am Aehrchenstielchen sich findet).

Digitized by Google

damit die Ansicht, die ich aufgestellt hatte, dass *palea inferior* und *superior* den ersten Wirtel der Grasblüthe bilden, aber nicht zugleich meine Behauptung, dass beide der Blüthenaxe zugehören; diese Behauptung steht vielmehr fest und wurde im nächstvorhergehenden Abschnitt durch Beweise begründet, die sich nicht werden umstossen lassen — eben desswegen ändert aber auch jene Modification nichts in der Fig. 10, die genannter Abhandlung zur Erläuterung der Grasblüthe beigegeben ist, indem die beiden ersten dort verzeichneten Kreise immerhin die *palea inferior* und *superior* vorstellen, die nur nicht mehr als erster Wirtel des Perianthiums, sondern als *spatha* zu fassen sind, wogegen das Perianthium auf die beiden folgenden Kreise, die den Wirtel der *lodiculae* mit einander bilden, sich reducirt.

Ich komme nun auf die Lage der Hüllspelzen zu sprechen. In dem seltenen Fall, wo nur eine vorhanden ist, wird sie wohl immer wie bei *Lolium* nach aussen gekehrt sich finden und auf der entgegengesetzten, der Hauptspindel zugekehrten Seite eine abortirte untere Hüllspelze hinzuzudenken sein, die man *Lolium temulentum* wirklich bisweilen entwickelt findet. Ueber *Oropetium*, dem man früher auch nur eine Hüllspelze zuschrieb und später noch eine zweite nach innen entdeckte, werde ich in der Folge meine Meinung sagen. Man hat desswegen anzunehmen, dass die Natur bei den Hüllspelzen ursprünglich immer die Zweizahl, die sich sonst findet, angelegt hat; denn der Fall, dass gar keine Hüllspelzen sich finden, wie bei *Nardus*, ist ebenfalls selten, und obwohl ich die Fälle dadurch allerdings jetzt sehr vermehrt habe, dass ich bei vielen Gräsern die wahren Hüllspelzen, wo man bisher solche angenommen hat, läugne, so habe ich doch aus der Vergleichung der kleinen Hüllspelzen von *Oryza* und der noch kleineren von *Hydropyrum* und *Zizania* mit dem Scheibchen oder Schüsselchen, was man bei *Leersia*, *Panicum* u. s. w. nach abgefallenem Aehrchen am Ende des Aehrchenstiels erblickt, gezeigt, dass man hier zwei sehr kleine, völlig in einander verschmolzene, also verkümmerte oder abortirte Hüllspelzen sich denken könne. Wo nun aber die beiden Hüllspelzen wirklich deutlich entwickelt vorkommen, so frägt sich, welche Lage oder Stellung sie zu einander und zu der Spindel oder dem Spin-

Digitized by Google

delast haben, aus dem das Aehrchen hervorgegangen ist. Die Schriftsteller sprechen von wechselständigen, fast gegenständigen und nebenständigen Hüllspelzen *(glumae alternae, suboppositae* und *collaterales).* Bei weitem die häufigste und als Regel zu betrachtende Stellung ist die wechselständige, wo sie zwar auf entgegengesetzten Seiten des Spindelchens, aber die eine deutlich über der andern erscheinen, so dass eine untere und eine obere Hüllspelze ohne Mühe unterschieden werden können. Hier frägt sichs nun, in welcher Lage zur Spindel, aus welcher das Aehrchen entsprungen ist, befindet sich gewöhnlich oder wohl ursprünglich immer die untere Hüllspelze.

Aus der Stellung, welche bei den Aesten des Halms das Vorblatt (die Zwillingsscheide) immer auf der Seite des Halms, also nach innen zwischen Ast und Halm, hat, möchte man wohl vermuthen, dass auch die untere Hüllspelze immer nach innen gekehrt sein, d. h. ihre Lage an der Seite der Spindel haben werde, aus deren Knoten das Aehrchen hervorgegangen ist. So sieht man die Stellung auch wirklich bei vielen Gräsern, z. B. bei der ganzen Gruppe der *Chlorideae* *), bei einigen *Festucaceae*, namentlich bei *Gaudinia,* die ich zu diesen rechne, und auch bei *Lolium,* insofern hier die in der Regel fehlende (abortirte) untere Hüllspelze auch bisweilen zum Vorschein kommt. Aber bei sehr vielen andern Gräsern ist es entschieden der umgekehrte Fall, d. h. die untere Hüllspelze steht nach aussen, so namentlich bei allen *Andropogoneae*, dann bei *Ophiurus* und *Rottboellia Brown.* Da nun auch bei den vorgenannten Gräsern, wo die untere Hüllspelze nach innen und die obere nach aussen gekehrt erscheinen, doch immer das Endährchen, dasjenige, womit die Hauptspindel oder ein Ast sich endigen, die umgekehrte Stellung zeigt, so mag dies zu dem Schluss berechtigen, es habe bei allen andern Aehrchen dieser Gräser eine Drehung stattgefunden (wohl schon im frühesten Knospenzustand des Aehrchens). Eine mehr oder minder starke Drehung der

---

*) Auf S. 30 meiner ersten Abhandlung in diesen Heften führte ich die *Chlorideae* unter den Gräsern auf, bei denen die untere Hüllspelze nach aussen stehe, was jedoch nur vom Endährchen wahr ist.

Digitized by Google

Aehrchen zeigt sich ja unläugbar bei einer grossen Zahl anderer Gräser, namentlich bei allen denen, wo das Aehrchen mit der Spindel oder dem Spindelast, an welchem es erscheint, eine parallele Lage eingenommen hat, wie wir diese Lage bei *Agropyrum* Beauv., *Brachypodium* Beauv., *Secale* L., *Triticum* u. s. w. vor Augen haben. Hier zeigt uns nun aber besonders bei *Triticum* das Endährchen, dessen Breite nicht die parallele, sondern die senkrechte Lage zur Spindel hat, die ursprüngliche Stellung sehr deutlich. Wie bei den Blüthen die *palea inferior* an dem Spindelchen des Aehrchens immer nach aussen steht, so scheint also auch die ursprüngliche Stellung des Aehrchens an der Hauptspindel oder dem Spindelast immer die zu sein, dass die *gluma inferior* und diesem gemäss auch immer das erste Blüthchen des Aehrchens nach aussen stehen; aber durch Drehung kommt bei vielen Gräsern das Aehrchen entweder in eine parallele Lage zur Spindel, oder wenn die Drehung noch weiter geht, kehrt sich die *palea inferior* einwärts und bei manchen Gräsern durch eine ganze Umdrehung völlig nach innen. Eine andere Deutung wird später folgen.

Bei *Secale* und *Triticum* (letztere Gattung mit Ausschluss von *Agropyrum, Brachypodium* u. s. w. — also nur die genuinen Arten), die ich so eben auch als Beispiel einer Drehung (hier ist es eine halbe Schwenkung) des Aehrchens angeführt habe, finden sich eigentlich keine alternirende Hüllspelzen, sondern diese stehen hier so, dass sie von den Schriftstellern fast gegenständig *(suboppositae)* genannt werden, ja sie könnten, weil sie am Spindelchen des Aehrchens gleich hoch stehen, wirklich gegenständig genannt werden, wenn sie nicht jede mit einer breiteren Seite nach aussen gekehrt wären, wo sie bei *Triticum* einander unten berühren, was auf der inneren Seite nicht der Fall ist, so dass sie bei dieser Gattung fast mit gleichem Rechte für *collaterales* erklärt werden könnten, wie bei *Aegilops*. Ich gestehe, dass mir diese untersten Spelzen von *Triticum* und ebenso von *Secale* schon viel Kopfzerbrechens verursacht haben, weil ich sie ziemlich übereinstimmend mit den collateralen für *glumae* ausgegebenen Spelzen von *Elymus* und *Hordeum*, aber wenig zusammenstimmend mit den Hüllspelzen

Digitized by Google

von *Agropyrum, Brachypodium* und *Trachynia* finde, deren Arten noch in der neuesten Zeit von vielen Schriftstellern unter *Triticum* gestellt werden. Meiner Ansicht nach, wie sie sich mir nun festgestellt hat, finden sich bei *Triticum* (die Gattung auf diejenigen Arten reducirt, welche Kunth in seiner *Agrostographia synoptica* mit dem Namen *Tritica legitima* von den übrigen, die er in seine weite Gattung aufnimmt, unterschieden hat) keine Hüllspelzen im engern Sinn des Worts, wie ich dieses fasse, d. h. keine *spatha universalis*, und diese Gattung stimmt mir darin mit *Aegilops*, *Elymus* und *Hordeum* überein, wo ich auch den unter dem Namen *glumae* gangbaren Organen eine andere Bedeutung gebe, während ich bei *Agropyrum, Brachypodium, Trachynia* u. s. w. wahre Hüllspelzen annehme, aber eben desswegen diese Gräser sammt *Lolium* von den *Hordeaceae* ausschliesse und zu den *Festucaceae* versetze, mit denen sie auch in der Beschaffenheit der Hauptspindel mehr Uebereinstimmung zeigen. Aber ich deute die beiden untersten Spelzen von *Secale* und *Triticum* doch nicht wie bei *Phleum* als *flores unipaleacei neutri* (siehe oben), sondern wie ich alle diejenigen deute, welche die Schriftsteller mit dem Namen *glumae collaterales* benennen, nämlich als nebenständige Aehrchen (Beiknospen), die ihre Entwicklung nicht erreicht, sondern sich durch einen Abortus nur zur Spelze gebildet haben. Diese Meinung wird ihre Begründung vornehmlich im Folgenden erlangen, wo die *glumae collaterales* der Autoren besprochen und abgethan werden, und ich weise vorher nur noch kurz auf *Secale villosum L.* hin, wo die nähere Untersuchung des Ursprungs, den das Aehrchen aus dem Spindelknoten nimmt, dem Auge besonders auf der Bruchfläche (wenn man das Aehrchen ausgebrochen hat) deutlich zeigt, dass die beiden sogenannten Hüllspelzen aus einem sehr kurzen, aber breiten *pedicellus* entspringen (ich halte dafür, er sei aus zweien zusammengewachsen), der nach vorn liegt, während nach hinten ihm angewachsen die Axe der Blüthen in einer stielrunden Bruchfläche sich erkennen lässt.

Es sind die Gattungen *Aegilops, Hordeum, Elymus, Pariana* und einige Gattungen und Arten der *Rottboelliaceae*, z. B. *Lepturus incurvatus* und *filiformis Trin.* und *Pholiurus pannonicus*

Digitized by Google

Trin., wo insgemein *glumae collaterales* angegeben werden. Was nun die zuletzt genannten Gräser aus der Gruppe der *Rottboelliaceae* anbelangt, so hat schon *Robert Brown* darauf hingewiesen, dass die eine der beiden neben einander stehenden Spelzen für einen *pedicellus glumaeformis* eines abortirten Aehrchens zu halten sei, wie die Vergleichung mit andern Gattungen der *Rottboelliaceae* beweist, wo dieses gestielte Nebenährchen in seiner vollkommenen Ausbildung vorhanden ist, z. B. bei *Hemarthria R. Br.* Ich stimme dieser Erklärung mit voller Ueberzeugung bei und finde einen Beweis für dieselbe auch in den Fällen, wo in der Gruppe der *Andropogoneae* die hier ungemein häufig verkümmernde (tabescirende) gestielte Nebenährchen bisweilen auch nur auf den *pedicellus* reducirt sind und dieser bei *Apluda* sogar vollkommen in Form einer *gluma* auftritt. *) Was nun die Gattung *Aegilops* betrifft, deren Habitus und Spindelbau besonders bei *A. caudata L.*, *squarrosa L.* und *ventricosa Tausch* so auffallend zu den *Rottboelliaceae* hinneigt, welche aber ihre wahre Stelle zwischen *Hordeum* und *Triticum* hat, so

*) Nur das möchte noch zu fragen sein, ob nicht beide collaterale sogenannte Hüllspelzen von *Lepturus* und *Pholiurus* als *pedicelli glumaeformes* abortirter Aehrchen zu betrachten seien, und bei *Rottboellia* und *Hemarthria* die *gluma inferior* des sitzenden Aehrchen ebenfalls als ein zur Spelze metamorphosirter Stiel eines zweiten, aber abortirten Nebenährchens, während das andere hier zu seiner Ausbildung gekommen ist, nach Analogie von *Apluda*, wo eines der beiden Nebenährchen auf seinem Stiel ausgebildet dasteht, das andere aber abortirt ist und nur den *pedicellus glumaeformis* zurückgelassen hat. Wo bei den *Rottboelliaceae* kein gestieltes Nebenährchen und auch keine collateralen Hüllspelzen erscheinen, sondern die sogenannte *gluma inferior* nach aussen allein, z. B. bei *Monerma Beauv.*, da ist entweder anzunehmen, dass beide *pedicelli glumaeformes* in einen verwachsen, oder dass der andere ganz abortirt sei (bei den Endährchen von *Hemarthria* und *Rottboellia* haben wir den gleichen Fall). Es ist mir sehr wahrscheinlich, dass die Sache sich so verhält und dass die *Rottboelliaceae* eigentlich gar keine Hüllspelzen haben, wie *Nardus* zeigt. So kommen sie dann auch in eine weit nähere Verwandtschaft mit den *Hordeaceae*, denen ich auch die Hüllspelzen abspreche. Was bei *Hemarthria* und *Rottboellia*, ebenso bei *Ophiurus* u. s. w. für eine *gluma superior* angesehen wird, müsste dann als ein *flosculus univalvis neuter* betrachtet werden, und insofern würden drei Blüthen im Aehrchen anzunehmen sein, wovon das mittlere oder oberste hermaphroditisch wäre.

Digitized by Google

halte ich auch hier die nebenständigen äusseren Spelzen des Aehrchens (die sogenannten *glumae collaterales*) nicht für wirkliche Hüllspelzen, sondern für unvollkommen entwickelte Beiährchen, welche nur die *palea inferior* des ersten Blüthchens ausgebildet haben, wie bei *Triticum* und den jetzt sogleich zur Sprache kommenden Gattungen *Hordeum* und *Elymus*. Die *pedicelli* dieser Beiährchen sind so kurz und in den Knoten der Spindel, aus welchem sie hervorgehen, so eingesenkt, dass man selten eine Spur von ihnen zu erkennen im Stande ist, wie sie auch bei *Triticum* sehr kurz und meist schwer zu erkennen, doch manchmal deutlich genug sind. Uebrigens vertreten diese unvollkommenen Beiährchen immerhin die Stelle von Hüllspelzen.

Was nun *Elymus* und *Hordeum* betrifft, so habe ich schon in meiner ersten Abhandlung über den Aufbau der Graspflanze (Heft I. des Jahrs 1847. S. 40—42) die Ansicht aufgestellt, dass die sogenannten *glumae collaterales* keine Hüllspelzen im eigentlichen Sinne, wie bei den *Festucaceae* u. s. w. seien, sondern unvollkommen entwickelte Beiährchen. Ich ging aber damals noch nicht so weit, diese Ansicht auch auf andere *Hordeaceae*, namentlich die *Tritica legitima*, *Secale* und *Aegilops* auszudehnen, weil mich die der Gruppe zugezählten Gattungen *Brachypodium*, *Agropyrum*, *Lolium* u. s. w. daran hinderten, die ich aber jetzt den *Festucaceae* beizähle, wie ich schon oben bemerkt habe. Eben dieser Umstand nebst einigen andern Erscheinungen, die ich noch nicht gehörig zu deuten wusste, bestimmten mich nachher, die über die sogenannten Hüllspelzen der Aehrchen von *Elymus* und *Hordeum* gefasste Ansicht wieder zu verlassen, sie in meinem nachträglichen Commentar (siehe Flora Ratisb. 1848. S. 124—129) ausdrücklich zu widerrufen und eine andere Hypothese an die Stelle zu setzen, wonach sie eine in zwei Hälften zerfallene *gluma inferior* seien (die *gluma superior* müsse als abortirt gedacht werden). Nun aber bekenne ich mich wieder zu der früheren Ansicht, die ich in diesen Heften gegeben habe, und werde sie in Nachfolgendem zu befestigen suchen.

Die Thatsachen, welche ich in meinem nachträglichen Commentar als Beweise für die Spaltung einer *gluma inferior* in zwei völlig geschiedene Hälften zu geben versucht habe, lassen sich

Digitized by Google

theilweise anders erklären, wie ich selbst dort schon bemerkte, dass die Fälle, wo an der Stelle der collateralen Spelzen nur eine erscheine, entweder eine ganze (völlig ungetheilt) oder oben von der Spitze an mehr oder weniger gespalten, dies als eine Zusammenwachsung angesehen werden könne — eine Erklärung, die ich jetzt für diese Abnormitäten wirklich annehme. Ich habe allerdings seitdem mehrere Gerstenähren gesehen, wo bald an den untersten Knoten, bald án den obersten das Mittelährchen nùr eine *gluma* zeigt, welche genau die Mitte vor der *palea inferior* einnimmt, ohne dass an der Spitze eine Spur von einer Spaltung bemerkbar wäre, und häufiger noch andere Fälle, wo eine die Mitte vor dem Blüthchen einnehmende einzelne *gluma* von der Spitze an bis etwa zur Hälfte gespalten auftritt. Aber derjenige Fall, den ich in meinem nachträglichen Commentar (Flora 1848. S. 124) unter Nr. 3 angeführt habe, war nicht richtig von mir beobachtet worden — denn hier liegt vielmehr die von mir im vorigen Abschnitt gegenwärtigen Aufsatzes S. 201 angeführte Erscheinung einer doppelten *palea inferior* des Aehrchens vor. Den Fall, wo ich bei *Hordeum distichum* die beiden seitlichen (männlichen, oft auch geschlechtslosen) Aehrchen je mit 3 sogenannten Hüllspelzen versehen fand, wie ich dort unter Nr. 2 anführte, habe ich seitdem an den untersten Knoten von *Hordeum distichum* und *Zeocriton* noch öfter gesehen, und nicht nur an diesen beiden zweizeiligen Arten, sondern auch an einer aus abyssinischen Samen gezogenen Varietät von *H. vulgare* an den beiden seitlichen Aehrchen des untersten Knotens. Diese Erscheinung, welche ich dort so erklärte, dass die sonst abortirte *gluma superior* zu ihrer Ausbildung gekommen sei, während die *inferior* sich wie gewöhnlich gespalten habe, wird vielmehr daraus abzuleiten sein, dass häufig an den untersten Knoten der Gerstenähre sich nicht nur 3, sondern manchmal 5—7 Aehrchen neben einander entwickeln, in welchem Falle die äussersten immer die schwächsten und oft nur auf einen kurzen Stiel mit einer einzigen Spelze reducirt sind. Wenn nun dieser Stiel oder Fuss mit dem Stiel des Nebenährchens verwächst, so erscheint dieses mit 3 sogenannten Hüllspelzen ausgerüstet. Das Zusammenwachsen der Stielchen jener

Digitized by Google

unvollkommenen Aehrchen, wofür ich die sogenannten collateralen Hüllspelzen von *Elymus* und *Hordeum* erkläre, lässt sich nicht nur an den untersten Knoten ihrer Aehrenspindeln häufig beobachten, sondern scheint auch bei den collateral-zusammengehörigen die stets herrschende Regel zu sein, d. h. hier befinden sich stets beide scheinbar auf einem Stielchen, weil ihre beiden Stielchen stets zusammenwachsen und in eines verschmelzen, ja sie wachsen auch stets mehr oder weniger mit dem Stielchen des hinter ihnen befindlichen vollkommenen Aehrchens zusammen. Ich habe zwei Aehren von *Hordeum murinum L.* vor mir, wo man an den untersten Knoten in jenem Stielchen deutlich eine Furche sieht, weil die Verschmelzung nicht so vollkommen wie sonst vor sich gegangen ist. Manchmal dehnt sich nun die Zusammenwachsung und Verschmelzung auch auf die Spelzen aus, so dass jene schon oben erwähnte Erscheinung sich zeigt, wo nur eine sogenannte Hüllspelze die Stelle ausfüllt, an der sich sonst zwei collaterale befinden. Ein lehrreiches Beispiel davon liegt in einer Aehre von *Hordeum bulbosum L.* aus Sardinien vor mir, wo am untersten Knoten die beiden sogenannten Hüllspelzen des Mittelährchens bis zur Hälfte verwachsen sind, so dass man eine zweigrammige Spelze zu sehen glaubt (den gleichen Fall habe ich an *H. murinum* aus der Stuttgarter Gegend vor mir), am zweiten Spindelknoten aber sind jene sogenannten Hüllspelzen des Mittelährchens völlig in eine verschmolzen.

Bemerkt muss hier noch werden, dass die Stielchen der vollkommenen und der unvollkommenen Aehrchen von *Hordeum* nur an den untersten Spindelknoten deutlich betrachtet werden können, weil sie sich an den folgenden Spindelknoten immer mehr verkürzen, und bald gar nicht mehr sichtbar sind. Auch sieht man nur hier einigermassen deutlich, dass die Stielchen von den Spelzen ursprünglich abgegliedert sind, d. h. dass die Aehrchen aus dem blattlosen Rumpfknoten des Stielchens ebenso hervorgehen, wie ich behaupte, dass dies beim Aehrchen von *Panicum* geschehe, dem ich keine Hüllspelzen zuschreibe (siehe oben), oder wie ich die Grasblüthe mit Zuziehung nicht nur der *palea inferior*, sondern auch der *superior* aus den blattlosen

Digitized by Google

Knoten des Aehrchenspindelchens hervorgehen lasse. Besonders deutlich sieht man die Abgliederung bei *Elymus europaeus L.* Hier ist auch am deutlichsten zu sehen, dass die beiden collateralen Hüllspelzen auf einem besondern Stielchen stehen (dieses selbst muss aus zweien zusammengeschmolzen gedacht werden, wie vorhin auseinandergesetzt wurde), welches von dem Stielchen des dahinter stehenden vollkommenen Aehrchens verschieden, obwohl mit ihm zum grössern Theil verwachsen ist. Bei einigen Gerstenarten, z. B. *Hordeum maritimum* und *murinum* sind die seitlichen Aehrchen nicht nur an den untersten Spindelknoten, sondern durchweg deutlich gestielt, ihre Stielchen müssen aber nach dem schon Gesagten jederzeit als aus dreien zusammengewachsen betrachtet werden, weil drei Aehrchen, ein ausgebildetes und zwei unvollkommene (die beiden sogenannten Hüllspelzen) anzunehmen sind. *) Diese Zusammenwachsung wird ihre schönste Analogie und dadurch einen neuen starken Beweisgrund in der Beschaffenheit der Dinge bei den sogenannten Hüllspelzen von *Pariana Aubl.* finden, worauf wir nachher kommen werden. Vorher aber muss ich noch von der zu den *Hordeaceae* gehörigen Gattung *Asprella Willd.* reden.

Zur Unterstützung meiner Ansicht von den sogenannten Hüllspelzen bei *Elymus* und *Hordeum* führte ich schon in meiner ersten Abhandlung auf S. 41 die Erscheinung bei *Asprella Hystrix Willd.*, welche sonst unter *Elymus* gestellt wurde und auch kaum davon zu trennen ist, an, dass am Grunde der Aehrchen, welche von den Schriftstellern gewöhnlich als nackt, d. h. ohne Hüllspelzen (daher der Name *Gymnostichum Schreb.*) beschrieben werden, bisweilen eine eigenthümliche Borste oder sonst nicht auftretende borstenartige Spelze sich zeige, die ich als ein unvollkommenes, nur auf eine *palea inferior* reducirtes drittes Aehrchen ansehen zu müssen glaubte, indem der Spindelknoten gewöhnlich nur zwei, bisweilen aber auch wirklich drei vollkom-

*) Hiermit nehme ich die Bemerkung zurück, die ich in meinem nachträglichen Commentar (Flora 1848. S. 133) dahin gemacht hatte, dass *Hordeum maritimum*, *murinum*, *nodosum* u. s. w. als eine eigene Gattung auszuscheiden sein möchten. Meine jetzige Erklärung über das Stielchen und die sogenannten *glumae* bei *Hordeum* hebt den Grund meines Vorschlags auf.

Digitized by Google

mene Aehrchen entwickle. Dies erfordert eine theilweise Berichtigung, indem die manchmal auftretende Borste oder ausserordentliche Spelze (selten sind es zwei zugleich) nicht das dritte Aehrchen repräsentirt, das bisweilen vollständig erscheint, sondern als ein unvollkommenes unteres Beiährchen an einem der vollkommenen Aehrchen betrachtet werden muss. Ich hatte damals den Ort der ausserordentlichen Spelze nicht scharf genug ins Auge gefasst und den sogenannten *callus* am Grunde jedes Aehrchens, auf dem die fragliche Spelze zu erscheinen pflegt, noch nicht zu deuten gewusst und auch übersehen, dass derselbe gewöhnlich *bidenticulatus* ist und dass die auf ihm vorkommenden *denticuli* wirklich Rudimente sogenannter collateraler Hüllspelzen sind. Von diesen Rudimenten bildet sich nun wirklich bisweilen eines (höchst selten beide) zu der schon genannten Borste oder borstenartigen Spelze aus. Der *callus* aber, aus welchem diese Borsten oder gewöhnlich nur *denticuli* hervorgehen, ist aus der Zusammenwachsung und eigenthümlichen Bildung zweier *pedicelli* entstanden, auf denen statt besondrer Aehrchen nur jene *rudimenta denticuliformia* sich gebildet haben. *)

Ich komme nun auf die sogenannten *glumae collaterales* der männlichen Aehrchen von *Pariana Aubl.* zu sprechen, zunächst von *P. campestris*, wovon ich die Spindel der Aehre und viele Aehrchen untersucht habe. **) Dieses in mehr als einer Beziehung höchst merkwürdige Gras ist sowohl hinsichtlich der Beschaffenheit seiner Aehren, als auch hinsichtlich seiner natürlichen Verwandtschaft ohne Zweifel sehr irrig beurtheilt worden.

---

*) Hiernach ist das, was ich auf S. 134 meines nachträglichen Commentars in der Flora 1848 über diesen *callus* gesagt habe, zu modificiren, und trifft die dort versuchte Vergleichung mit dem Rudiment der *gluma* bei *Hydropyrum esculentum Link* nicht mehr zu.

**) Das Exemplar, das mir für die Untersuchung zu Gebot stand, gehört zu den von Herrn Hohenacker in Esslingen unter dem Namen *Pariana inaequilatera Miqu.* in der Sammlung surinamischer Pflanzen ausgegebenen Mustern, ist aber sicherlich nicht von *P. campestris Aubl.* verschieden, da es mit Beschreibung und Abbildung dieser Pflanze in Aubl. Hist. d. pll. de la Guyiane fr. vollkommen übereinstimmt, so dass ich nicht einsehe, was Herrn Miquel bestimmt haben kann, eine neue Art daraus zu machen.

Digitized by Google

Die sogenannten *glumae* seiner zu 5—6 im Kreise um jeden Spindelknoten stehenden männlichen Aehrchen (die Spindel hat Vollknoten, so dass die Markröhre nicht durchläuft) sind sicher zwei gestielte, verkümmerte vordere Beiährchen, die mit ihrem Stiel *(pedicellus)* dem Stiel des männlichen Aehrchens jederseits angewachsen sind. Diese Verwachsung gibt sich so deutlich zu erkennen, dass ich mich nicht genug wundern kann, wie dieser Umstand unsern beiden grossen Agrostographen Kunth und Nees, von denen wenigstens Kunth getrocknete Exemplare aus zwei verschiedenen Herbarien (siehe seine Agrostogr. synoptica T. II. p. 372) untersucht und beschrieben hat, entgangen ist. Für meine Ansicht über die beiden sogenannten Hüllspelzen von *Hordeum* und *Elymus* ist *Pariana* ein trefflicher Beleg, weil nun die Existenz von Beiährchen bei den Gräsern wohl nicht mehr bezweifelt werden kann, namentlich bei Gräsern, die mehrere Aehrchen aus einem Knoten neben einander hervorbringen. Uebrigens stelle ich doch keineswegs wie Kunth und ihm folgend Endlicher die Gattung *Pariana* zu den *Hordeaceae*. Richtiger wohl hat sie Nees zu den *Paniceae* gestellt, aber gewiss unrichtig auf *Antephora* und *Cenchrus* hinweisend, von denen sie weit absteht. Mir gehört das Gras zu den *Olyreae*, die zwischen die *Oryzeae* und *Paniceae* gestellt werden müssen. Will man die Gruppe der *Olyreae* in der Gruppe der *Paniceae* aufgehen lassen, wie Kunth in seiner Agrostogr. synoptica gethan hat, so müssen in eben dieser Gruppe wohl auch die *Oryzeae* aufgehen (in der That verbindet die Gattung *Rhynchelythrum* Nees die *Oryzeae* so nahe mit den *Paniceae*, dass man nicht wohl entscheiden kann, ob sie mit grösserem Recht zu der einen oder der anderen dieser bis jetzt unterschiedenen Gruppen zu zählen sei). Zu bemerken ist hierbei noch, dass auch bei dem inneren, weiblichen Aehrchen *(spicula centralis)* von *Pariana* keine wirklichen *glumae* anzunehmen sind, sondern nur scheinbare, wie bei *Panicum* (siehe oben), d. h. *flores neutri univalves*. Ich will nun aber die Verwandtschaft des Grases mit *Olyra*, worauf schon sein Blattbau hinweist, näher zu erläutern suchen. Zwar hat *Olyra* keine Vollknoten, sondern Doppelknoten, aus denen die Spindeläste hervorgehen; aber wohl möchten auch bei *Pariana*

Digitized by Google

lieber Doppelknoten anzunehmen sein, weil die männlichen Aehrchen rings um den Knoten gestellt sind, wie die Spindeläste bei *Olyra.* Bekanntlich pflegen bei *Olyra* die weiblichen Aehrchen an den Spindelästen gipfelständig zu sein, die männlichen dagegen seitlich an ihnen vertheilt, meist sparsam, oder bisweilen bringt auch der obere Theil der Rispe weibliche Blüthen, während die Blüthen der untern Rispenäste durchaus nur männlich sind. Denken wir uns nun eine *Olyra*, wo nur je der mittelste oder Hauptspindelast eines Knotens ein weibliches Aehrchen an seinem Ende hätte, die übrigen Aeste aber nur männliche Blüthen, und denken wir uns nun diese Aeste sämmtlich verkürzt, den mittelsten bis zum Verschwinden, so dass das weibliche Aehrchen sitzend würde, die übrigen noch einen kurzen Stiel nebst zwei Seitenstielchen (diese nur mit verkümmerter Blüthe) behaltend, so haben wir so ziemlich, was wir bei *Pariana* vor uns sehen. Die Autoren geben zwar den männlichen Blüthen von *Olyra* Hüllspelzen, und auch Kunth hat sie ihnen in seiner Agrost. synopt. T. I. p. 68 gegeben, aber in seinen näheren Beschreibungen verschiedener Gräser, die der zweite Theil dieses Werks enthält, hat er diese Angabe ausdrücklich widerrufen (siehe T. II. p. 47), dagegen jene vorgeblichen Hüllspelzen als *palea inferior* und *superior* eingeführt und verlangt, dass in seinem ersten Theil p. 68 gesagt werde: *glumae nullae etc.* Hiernach verhält sich nun hinsichtlich der Spelzen der männlichen Aehrchen von *Olyra* die Sache ebenso, wie nach meiner Ansicht bei *Pariana.* Was die weiblichen Aehrchen von *Olyra* betrifft, so behält zwar bei diesen Kunth zwei *glumae* bei, von denen *palea inferior* und *superior* umschlossen seien, was wenigstens mit der gewöhnlichen Ansicht über die Spelzen des weiblichen Aehrchens von *Pariana* übereinstimmen würde; aber er macht doch in dem T. II. seiner Agrostogr. syn. bei den Beschreibungen von *Olyra paniculata Sw.* und *O. micrantha H. & K.* die Bemerkung, man könne vielleicht richtiger die *gluma superior* als einen *flos neuter unipaleaceus* ansehen, so dass mir nichts im Wege zu stehen scheint, auch die *gluma inferior* ebenso anzusehen, was dann vollkommen der Analogie der männlichen Blüthen gemäss ist, sofern man diesen keine Hüllspelzen zu-

Digitized by Google

schreibt, ja diese Analogie möchte wohl nöthigen, sie auch bei den weiblichen Aehrchen wegzuräumen, wie ich oben bei *Pariana* gethan habe, woraus dann wieder Uebereinstimmung hervorgeht. Was ich sonst noch über die 4 *lodiculae* und die vielen Staubgefässe der merkwürdigen Gattung *Pariana* zu bemerken hätte, behalte ich mir zur Mittheilung an einem andern Orte vor, da ich hier zunächst nur von den Spelzen rede.

Eine andere merkwürdige Grasgattung ist es jetzt noch, die ich wegen zweier nur in einfacher Spelzengestalt auftretender Kümmerblüthen *(flores neutri unipaleacei)*, die nach meiner Ansicht das letzte fruchtbare Blüthchen des Aehrchens jederseits neben sich oder fast hinter sich hat, hier einer näheren Betrachtung unterwerfen will. Diese Gattung ist *Ichnanthus Beauv.*, von *Panicum* nur dadurch verschieden, dass die hermaphroditische Endblüthe des Aehrchens eine Art von Stiel hat (Kunth in seiner Agrostogr. syn. T. I. p. 134 sagt: *flore hermaphrodito pedicellato* *)) und hinterwärts zu beiden Seiten eine eigenthümliche Spelze, kürzer als die *paleae* der Blüthe selbst. Jene beiden ausserordentlicher Weise, d. h. sonst bei der Gruppe nicht auftretenden Spelzen sind es, welche in ihrer Bedeutung bisher verkannt worden zu sein scheinen. Der Gründer der Gattung, Beauvais, und ihm folgend Andere, z. B. Sprengel, fassen diese beiden Spelzen als eine geschlechtslose, aber zweispelzige Zwischenblüthe auf *(flosculus intermedius*:

*) Der Ausdruck *pedicellatus* für diese stielartige Verlängerung des hermaphroditischen Blüthchens nach unten scheint nicht ganz gut gewählt, weil er missverständlich ist, indem hier kein solcher Stiel vorhanden ist, wie bei den gestielten Aehrchen der *Andropogoneae*, d. h. nicht streng abgegliedert, sondern nach meiner Theorie nur ein sogenannter Fuss, der unmittelbar in die *palea inferior* übergeht (sich ausdehnt) und schon den Anfang der *spatha partialis* bildet — bei den gestielten Aehrchen der *Andropogoneae* geht das Stielchen *(pedicellus)* nicht unmittelbar in die *gluma inferior* (erstes Stockwerk des Aehrchens) über, sondern diese *gluma inferior* entspringt mit einem sehr kurzen Fuss aus dem Grund des Knotengürtels, den das Stielchen an seiner Spitze bildet, wie man bei einigen Arten der Gruppe sehr deutlich sehen kann, während freilich bei andern durch Verwachsung der Knotengürtel so verwischt wird, dass das Stielchen unmittelbar in die *gluma* sich auszubreiten scheint.

Digitized by Google

incompletus, abortivus, cujus paleae cartilagineae, oppositae, aliis flosculis contrarie dispositae — so Beauvais), welche sich zwischen der gewöhnlichen geschlechtslosen oder männlichen und der darauf folgenden hermaphroditischen Blüthe der *Paniceae* hier eingestellt habe, und deren beide Spelzen eine den andern Blüthen des Aehrchens conträre Lage haben. Diese Ansicht der Dinge, welche den grössten Widerspruch mit dem allgemeinen Gesetz der Wechselstellung im Grasährchen enthält, konnte Kunth sich nicht entschliessen zu adoptiren, und hat desswegen für jene Spelzen den Namen *paleae* gar nicht gelten lassen wollen, sondern dafür den völlig unbestimmten, sonst von ihm für die *lodiculae* gebrauchten Ausdruck *squamulae* gesetzt, indem er von der *palea inferior floris hermaphroditi* sagt: *ad utramque basin squamula aucta*, und dann von diesen sogenannten Schüppchen: *squamulae magnae, carnoso-membranaceae, oblique oblongae, obtusae, glabrae, in pedicellum decurrentes* (unter dem *pedicellus* ist hier die stielartige Basis des hermaphroditischen Blüthchens zu verstehen, worüber ich vorhin in der Anmerkung mich eines Näheren erklärt habe). Hiermit scheint es, hat er auf Entzifferung der Bedeutung dieser beiden Organe verzichten, und nur der Ansicht von Beauvais widersprechen wollen. Mir sind nun diese beiden Kunth'schen *squamulae*, aus denen der *flosculus intermedius neuter bivalvis contrarie positus* des Gründers der Gattung *Ichnanthus* zusammengesetzt ist, vielmehr *flosculi univalves neutri*, welche zur hermaphroditischen Blüthe des Aehrchens die gleiche Lage haben, welche bei den polygamischen Arten der Gattung *Hordeum* die beiden seitlichen männlichen Aehrchen zu dem zwischen ihnen am gleichen Spindelknoten stehenden hermaphroditischen Aehrchen haben, oder wie wir am letzten Spindelknoten der meisten *Andropogoneae* sehen, dass zu jeder Seite des sitzenden Aehrchens ein gestieltes sich erhebt. Ich denke nämlich, dass drei Blüthen aus einem Knoten ebenso naturgemäss sein dürften, wie drei Aehrchen aus einem Knoten, besonders nachdem ich im vorigen Abschnitt bewiesen zu haben glaube, dass das Spindelchen des Aehrchens hinsichtlich der Knoten, aus denen die Blüthen kommen, die gleiche Beschaffenheit habe, wie die Hauptspindel

oder ein Spindelast bezüglich der Knoten, aus denen die Aehrchen kommen. Die Gattung *Anthenantia Beauv.* zeigt die beiden accessorischen, einspelzigen, geschlechtslosen Blüthen wie *Ichnanthus.* *) Ja es kam mir die Vermuthung, dass auch bei *Panicum*, vielleicht auch bei andern Gattungen der *Paniceae* im letzten Knoten des Aehrchens eigentlich drei Blüthchen angelegt seien, von denen aber die beiden seitlichen mit der *palea inferior* des mittleren hermaphroditischen Blüthchens verwachsen und mit ihr zu einem Ganzen verschmolzen sind; denn so etwa könnte erklärt werden, was ich bei einigen Arten von *Panicum* an der *palea inferior* des hermaphroditischen Aehrchens sehe, z. B. an *Panicum colonum L., P. Helopus Trin. (= Urochloa pubescens Kunth)* und an *P. brizanthum mihi (pll. exsicc. Un. itin. Abyssinicae Nr. 89.)*, wo gegen die Basis dieser *palea* ein mehr oder weniger halbkreisförmiger Ausschnitt dem Auge sich darbietet, welcher der Basis zugekehrt ist und hier sogar manchmal klafft. Die Vermuthung mag gewagt sein und ich will auch kein grosses Gewicht darauf legen; aber man muss die Erscheinung an den genannten *Panicum*-Arten mit eignen Augen sehen, um über den Grund oder Ungrund einer solchen Vermuthung urtheilen zu können. Ich will übrigens selbst noch eine andere Erklärung jenes Ausschnitts versuchen. Er befindet sich nämlich an der Stelle, wo gegenüber die *palea superior* aus einem

*) Die beiden *paleae* von *Anthenantia Beauv.*, welche nach dem Autor einen *flosculus bivalvis neuter contrarie positus* mit einander bilden sollen, haben genau dieselbe Lage, wie bei *Ichnanthus*, und können desswegen ebensowenig in der Weise des Autors ausgelegt werden. Kunth hat aus diesem Grunde, wie es scheint, die Gattung gar nicht angenommen. Da er sie aber zu seinem *Panicum ignoratum* citirt (siehe Agrostogr. synopt. T. I. p. 98) und doch in der näheren Beschreibung dieses Grases (Agrost. syn. T. II. p. 75) die beiden *paleae* gar nicht erwähnt, die den unterscheidenden Character der Beauvais'schen Gattung ausmachen, so scheint Kunth ein anderes Gras vor sich gehabt zu haben, oder er war der Meinung, Beauvais habe die zweikielige *palea superior* des männlichen Blüthchens irrig für zwei *paleae contrarie positae* angesehen; aber Beauvais hat überhaupt kein männliches Blüthchen vor sich gehabt, sondern ihm lagen nur zwei sogenannte Hüllspelzen vor, dann jener *flosculus bivalvis neuter contrarie positus* und das hermaphroditische Blüthchen.

Digitized by Google

Knoten des Aehrchenspindelchens entspringt; aber bis zu diesem Punkt scheint die *inferior* um das Spindelchen herumgewachsen zu sein, und da, wo sie frei wird, zeigt sich nun ein Knotenring von eigenthümlicher Gestalt (jener Ausschnitt).

Wer in der Frage der collateralen Hüllspelzen, die ich in Vorstehendem ins Licht zu setzen und besonders durch *Pariana* (hier liegt die Sache aufs Deutlichste vor Augen) zu beweisen gesucht habe, mir zuzustimmen geneigt ist, der wird wohl wenig einzuwenden finden, dass ich auch bei *Triticum* und *Secale* schon oben die sogenannten Hüllspelzen, die zwar nicht im strengsten Sinn collateral sind, aber doch durch ihre Gleichheit, ihre gleich hohe Insertion und durch die Gattungsverwandtschaft mit *Aegilops*, *Elymus* und *Hordeum* auch gleich beurtheilt zu werden Anspruch haben dürften, ebenso für unvollständig gebliebene und auf eine blosse Spelze reducirte Neben- oder Beiährchen erklärt habe, wie die vorgeblichen Hüllspelzen der letztgenannten Gattungen. Nur ist noch ein wichtiger Punkt zu besprechen übrig, nämlich die abweichende Gestalt und Lage der sogenannten Hüllspelzen am Endährchen der Spindel sämmtlicher genannten Gattungen der *Hordeaceae*. Bei *Hordeum* und *Secale* findet man zwar das Ende der Spindel meist verkümmert; aber desto deutlicher pflegt bei *Aegilops*, *Elymus* und *Triticum* das Endährchen sich dem Auge und der Untersuchung darzubieten. Dasselbe steht hier immer in einer der Spindel conträren Lage, folglich bei *Aegilops* und *Triticum* einen rechten Winkel bildend mit der Lage aller übrigen Aehrchen, die der Spindel parallel sind. Zugleich erscheinen an diesem Endährchen die sogenannten Hüllspelzen nicht collateral, sondern auf entgegengesetzten Seiten, in derselben Lage, wie die *paleae inferiores* der Blüthen und wie bei andern Gräsern die wahren Hüllspelzen stehen. Dieser Umstand könnte nun sehr gewichtig gegen meine Ansicht der collateralen Hüllspelzen zu sprechen scheinen, und brachte mir auch anfänglich schwer zu lösende Zweifel. Aber in Folgendem glaube ich die Entzifferung gefunden zu haben. *)

*) Die Endährchen der fraglichen Gattungen waren es hauptsächlich, welche mich in meiner Ansicht von den collateralen Hüllspelzen bei *Elymus*

Digitized by Google

Die eine der beiden vorgeblichen Hüllspelzen des Endährchens, welche als die obere sich darstellt (bisweilen erscheint nur eine, die untere, wenn nämlich das Ende der Spindel abortirt — so bei *Elymus crinitus L.* in der Regel*)) ist wohl als das letzte Glied der Aehrenspindel anzusehen, das hier zur Spelze metamorphosirt erscheint, wie diese Metamorphose ja auch anderwärts vorkommt, z. B. wo *pedicelli* in Spelzengestalt auftreten *(Rottboellia, Apluda)*; die andere aber, welche als die untere zu bezeichnen ist, mag durch Zusammenwachsung der beiden sonst collateralen entstanden sein (sie tritt bei *Triticum* ohnedies meist zweispaltig, manchmal fast bis auf den Grund gespalten auf). Verschiedene Gründe führen auf diese Ansicht. Wollten wir beide für Hüllspelzen, oder auch beide für verkümmerte Aehrchen halten, so wäre das Endährchen gipfelständig, was der Beschaffenheit des Blüthenstands derjenigen der beiden grossen Abtheilungen der Gräser, in welche die *Hordeaceae* gehören, nämlich der *Poaceae R. Br.* widerspricht, indem hier ein Gesetz waltet, wonach die Aehrchen ebenso wie die Blüthen nur seitenständig hervorgehen können. Man sieht da, wo das Endährchen beide sogenannte Hüllspelzen hat, keine Spur eines abortirten letzten Spindelglieds, was zu der Annahme nöthigt, eine der beiden Spelzen sei selbst das letzte Spindelglied. Man sieht auch bei andern Monocotylen das Ende des Schafts oder allgemeinen Blüthenstiels zum Blatt oder blattartig werden, und

---

und *Hordeum* wankend gemacht und in dem in der Flora publicirten nachträglichen Commentar bestimmt hatten, eine andere Hypothese zu substituiren, für welche mir die Beschaffenheit der *glumae* an den Endährchen zu zeugen schien. Jetzt aber sehe ich ein, dass ich durch Annahme von Metamorphosen und Verwachsungen, wie sie auch anderwärts vorkommen und hier nahe indicirt sind, diese Beschaffenheit vielmehr zur Befestigung meiner ursprünglichen Ansicht gebrauchen kann.

*) Ausnahmsweise fehlt hier und da bei *Triticum* statt der oberen die untere der beiden fraglichen Spelzen. So habe ich namentlich einige Aehren von *Triticum amyleum var. H. Metzger* vor mir, wo am Endährchen von den beiden sogenannten Hüllspelzen die untere fehlt (ohne Zweifel durch Abortus, denn ich habe auch einen Fall vor mir, wo sie wie gewöhnlich zwar vorhanden, aber schon sehr klein und unscheinbar ist). Bekanntlich sind bei *Rottboellia R. Br.* und *Hemarthria R. Br.* die an den Spindelknoten einseitig auftretenden gestielten Nebenährchen am Endährchen immer abortirt.

Digitized by Google

ich berufe mich hierbei auf das, was ich im ersten Abschnitt gegenwärtiger Abhandlung über die *spatha* bei *Scirpus*, *Juncus*, *Narcissus*, und über die Endblätter von *Convallaria* und *Smilacina*, und im zweiten Abschnitt über das Ende der Ruscuszweige gesagt habe. Was aber die untere Spelze des Endährchens betrifft, welche ich aus den beiden collateralen, wie sie an den übrigen Aehrchen sich finden, zusammengewachsen mir denke,*) so sieht man bei *Hordeum* (besonders an *H. distichum* habe ich dies oft beobachtet) manchmal schon an den vorletzten Spindelknoten die beiden collateralen Spelzen, welche als Hüllspelzen gelten, in eine zusammenschmelzen und zwar meist so, dass sie an der Spitze noch getrennt erscheinen. Zudem liegt eine Aehre von *H. distichum* vor mir, wo auch noch der letzte Knoten mit seinem Gebilde so deutlich entwickelt ist, dass man unwidersprechlich eine ziemliche breite (aus zweien zusammengewachsene?), einfache, ungespaltene Spelze vor sich hat, die als die untere Hüllspelze anzusehen wäre, wenn *Hordeum* wirkliche Hüllspelzen hätte; ihr gegenüber zeigt sich auf der entgegengesetzten Seite das sehr kurze Ende der Spindel, scheinbar eine *gluma superior* vorstellend, die aber um sehr vieles kleiner ist, als die vermeintliche *gluma inferior*. Auf ähnliche Art wie im letzt genannten Fall verhält sichs mit dem letzten Aehrchen bei *Elymus europaeus L.*, das gewöhnlich deutlich ausgebildet ist, — wobei zu bemerken ist, dass diese letzten Aehrchen keine Seitenährchen zu haben pflegen, und dass bei *Hordeum* und *Elymus* die Lage der Endährchen zur Spindel dieselbe ist, wie an den übrigen Knoten die Lage der Mittelährchen. Nur bei denjenigen Arten von *Elymus*, wo jeder Knoten der Spindel in der Regel nur zwei Aehrchen hervorbringt, welche dann eine mehr oder weniger seitliche oder schiefe Lage zur Spindel anzunehmen pflegen, wie besonders bei *E. rhachitrichus mihi* (siehe Kotschy's aleppische Pflanzen, getrocknet ausgegeben von Hrn. Hohenacker unter Nr. 130[b]) auffallend ist, hat das einzeln stehende Endährchen eine von der Lage der andern Aehrchen mehr oder

*) Später folgt noch eine andere Ansicht über die *gluma inferior* des Endährchens der *Hordeaceae*.

Digitized by Google

weniger abweichende, d. h. der Spindel vollkommen entgegengesetzte Lage, also immerhin die gleiche Lage zur Spindel, wie alle Endährchen sämmtlicher Gattungen und Arten, von denen hier die Rede ist. Darin aber findet sich an dem Endährchen des genannten *Elymus rhachitrichus* eine sehr merkwürdige Anomalie, dass dasselbe, obgleich nur eines, von vier sogenannten Hüllspelzen umgeben ist, wie ich schon in meinem nachträglichen Commentar (Flora 1848. pag. 125—127) bemerkt und dort für meine Spaltungstheorie angeführt habe. Hier habe ich bei der veränderten Ansicht über die Natur der sogenannten Hüllspelzen der wahren *Hordeaceae* und bei der Art, wie ich jetzt diese Spelzen an den Endährchen betrachte, mich in modificirter Weise über die wunderliche Vierzahl derselben auszusprechen. Da eine dieser Spelzen gerade vor der *palea inferior* der Blüthe des Aehrchens steht (die Aehrchen sind einblüthig, wenn man ein verkümmertes Blüthchen nicht zählen will, das die ziemlich verlängerte Axe des Aehrchens an ihrer Spitze hinter dem vollständigen Blüthchen noch zeigt), so ist diese als die vordere und entweder aus den zwei sonst collateralen zusammengewachsen oder nach einer Ansicht, die später zur Sprache kommen wird, als das Blatt des letzten Knotens zu betrachten, die drei hinteren aber sind als die Fortsetzung der Spindel, d. h. als ein in drei Abschnitte getheiltes letztes Spindelglied aufzufassen, was in der sehr nahen Analogie der sogenannten Hüllspelzen von *Aegilops comosa Sm.* seine Bestätigung findet, weil bei dieser Art von *Aegilops* die untere *gluma* des Endährchens auch ungetheilt in eine einzige Granne ausläuft, während die obere sich in drei ebenso lange und ebenso breite Grannen spaltet (diese Grannen sind wohl zehnmal so lang, als der ungespaltene Theil der Spelze und stellen auffallend die drei getrennten Spelzen von *Elymus rhachitrichus* vor, welche der vor dem Aehrchen stehenden gegenüber sich befinden). Bei den andern Arten von *Aegilops* habe ich dasselbe in verkürzter Weise beobachtet, d. h. am Endährchen hat die vor dem untersten Blüthchen stehende *gluma* nur eine Spitze, die gegenüber liegende aber zeigt immer drei Spitzen. Auch bei den begrannten *Triticum*-Arten (besonders bei *Tr. vulgare aristatum*) hat sich mir fast durchgängig die Er-

Digitized by Google

scheinung dargeboten, dass die sogenannte *gluma superior* des Endährchens drei Spitzen (die mittlere oft grannenartig) oder doch drei ausgezeichnete Hauptnerven hat, während die *gluma inferior* meist schwach ausgerandet oder zweizähnig erscheint und zwei Seitennerven stärker hervortreten, als der Mittelnerv. Es ist nun auch hier noch der Ort auf die symmetrische Gestalt aufmerksam zu machen, welche bei *Aegilops* und *Triticum* jede *gluma* des Endährchens zeigt, während die *glumae* der übrigen Aehrchen eine schiefe, ungleichseitige und unsymmetrische Form haben, und bei *Triticum* noch überdies durch den scharfen Kiel unterschieden sind, welche Abweichungen in der Form nicht allein von der Lage herrühren können.

Ich verlasse nun die sogenannten Hüllspelzen der *Hordeaceae* welche ich nicht für wirkliche Hüllspelzen erkennen kann, obgleich sie ihnen in manchem Betracht sehr ähnlich sind und ihre Stelle zu vertreten, nämlich die Aehrchen zu schützen die Bestimmung haben. Wir wollen nun die Natur der wahren Hüllspelzen, die stets in Wechselstellung am Grunde der Aehrchen auftreten, noch näher zu erforschen suchen, als gleich zu Anfang dieses Abschnitts angedeutet wurde, wo ich mich schon in so weit darüber ausgesprochen habe, dass sie mir eine *spatha universalis bivalvis* vorzustellen scheinen. Besonders will ich zunächst die *glumae* derjenigen Gattungen ins Auge fassen, welche sonst auch zu den *Hordeaceae* gezogen zu werden pflegen, die ich aber zu den *Festucaceae* verweise, wie namentlich *Agropyrum, Brachypodium*, *Trachynia*, *Lolium*. Bei den genannten Gattungen ist nicht nur die Wechselstellung, wonach die eine der beiden Hüllspelzen tiefer am Spindelchen hervorgeht als die andere, unverkennbar, sondern die untere zeigt sich auch immer etwas kürzer ats die obere, während Beides bei *Triticum* und *Secale,* die ihnen nahe zu stehen scheinen, nicht der Fall ist, ebensowenig als bei *Elymus und Hordeum;* ja bei *Lolium* ist mit Ausnahme des obersten Aehrchens die untere Hüllspelze meist bis zum Verschwinden klein oder sie abortirt ganz. Von dem genannten Abortus ist wohl die Lage dieser Spelze zwischen dem Aehrchen und der Spindel die Ursache, indem das Aehrchen eine Umdrehung gemacht zu haben scheint, wovon schon oben die

Digitized by Google

Rede war, so dass die untere Spelze in diese ungünstige Lage kam, wodurch entweder ihre Entstehung ganz verhindert oder sie in ihrer Geburt gleichsam erstickt wurde (bei *Lolium temulentum* kommt sie manchmal doch zu einer dürftigen Entwicklung und wird im Winkel zwischen der Spindel und dem Aehrchen als eine kurze, stumpfe, bisweilen ausgerandete, häutige Schuppe erblickt). Inzwischen frägt sich doch, ob die Annahme der Umdrehung aller andern Aehrchen an der Spindel darum eine unabweisbare ist, weil das Endährchen die umgekehrte Lage hat. Man könnte etwa denken, es wäre einfacher, die Drehung des Endährchens anzunehmen und alle andern in Ruhe zu lassen; aber nach meiner Construction der beiden *glumae* des Endährchens ist dieses nicht zulässig, und eher lässt sich vermöge der Betrachtungen, die jetzt folgen werden, annehmen, dass nirgends eine Drehung der Aehrchen bei *Lolium* statt gefunden habe, was dann auch für andre Gräser, wo ich oben eine ganze Umdrehung postulirt habe, namentlich für die *Chlorideae* gelten würde; dann würde auch jener Satz fallen, dass die *gluma inferior* der Gräser ursprünglich immer ihre Stellung nach aussen habe. Doch — es ist Zeit dass wir das Endährchen von *Lolium* und ebenso die Endährchen der verwandten Gattungen *Agropyrum* u. s. w. näher betrachten, um zu erkennen, wie sichs mit ihren beiden Hüllspelzen verhält, woraus ein Licht auf die Hüllspelzen überhaupt sich verbreiten dürfte.

Meine Ausicht ist in Folgendem enthalten — der Beweis wird nachfolgen. Die *gluma superior* des Endährchens ist, wie ich die Sache oben schon bei *Triticum* und andern Gattungen der wahren *Hordeaceae* erklärt habe, letztes Glied der Aehrenspindel auch bei *Lolium*, *Agropyrum* u. s. w. (ich zähle diese Gattungen zu den *Festucaceae*); die *gluma inferior* ist das Blatt (auf der Stufe der Scheide) des vorletzten Spindelglieds (des letzten nach der gewöhnlichen Ansicht), mit ihm ein Stockwerk bildend, dieses Spindelglied also Fuss des Stockwerks. Im Winkel (in der Achsel) zwischen *gluma inferior* und dem letzten Spindelglied *(gluma superior)* entspringt das eigentliche Aehrchenspindelchen, hiernach achselständig. Der letzte Knoten der Aehrenspindel hat also sein Blatt (die *gluma inferior*), während

Digitized by Google

alle andern Knoten der Spindel blattlos sind (das Blatt ist bei ihnen auf einen oft kaum sichtbaren Rand, den Knotengürtel reducirt, wie schon im vorigen Abschnitt von der Spindel auseinandergesetzt wurde). Hieraus erhellt aber, dass das Endährchen seine vollkommen richtige Lage in Vergleichung mit den andern Aehrchen hat, die sich abwechselnd unter ihm befinden; denn der Halbknoten, an dem die *gluma inferior* als sein Blatt steht, wechselt mit dem Halbknoten, aus dem das vorletzte Aehrchen hervorgeht. Der Unterschied besteht nur darin, dass der Fuss der Seitenährchen (der Spindelast) ausserordentlich kurz ist in Vergleichung mit dem Spindelglied, auf dem das Endährchen sich erhebt, und bei Lolium besonders noch ausserdem darin, dass die *gluma inferior* jedes Seitenährchens der Aehrenspindel zugekehrt und in Folge davon verkümmert oder ganz abortirt ist, während die *gluma inferior* des Endährchens vom letzten Spindelglied abgewandt ist und die umgekehrte Lage hinsichtlich der Aehrenspindel hat. Wegen dieser in gewissem Betracht nur umgekehrten Lage habe ich schon in meiner ersten Abhandlung in diesen Heften und noch zu Anfang dieses Abschnitts die Meinung aufgestellt, die, wenn ich nicht irre, auch schon von Andern aufgestellt worden ist, als haben alle Aehrchen mit Ausnahme des Endährchens ihre ursprüngliche Lage durch eine völlige Umdrehung verändert. Ich nehme aber diese Hypothese hier zurück, weil ich sie jetzt nach näherer Prüfung der Verhältnisse für durchaus überflüssig und unbegründet halte. Dies wird sich zeigen, sobald wir die Seitenährchen und ihre Hüllspelzen gründlich untersucht haben. Die beiden *glumae* des Seitenährchens haben völlig die gleiche Bedeutung einer *spatha universalis* wie die *glumae* des Endährchens und bilden zwei Stockwerke; die *gluma superior* ist das zweite Stockwerk oder das letzte, blattartig gebildete Glied der Seitenspindel, wie die *gluma superior* des Endährchens das letzte, blattartige Glied der Hauptspindel ist; dagegen besteht das erste Stockwerk aus dem sehr kurzen Fuss (erstes Glied der Seitenspindel) der bei *Lolium* meist abortirenden, bei *Agropyrum* und allen andern *Festucuceae* aber ausgebildeten *gluma inferior* und aus dieser selbst, sofern sie sich entwickelt hat, und in der Achsel dieser *gluma* oder

ihres Rudiments entspringt nun das eigentliche Spindelchen des Aehrchens zwischen den beiden Hüllspelzen, also auch wie beim Endährchen achselständig, da die *gluma superior* als das Ende der Seitenspindel anzusehen ist. So zeigt sich nun, dass die Lage der Dinge beim Endährchen im Grunde ganz dieselbe ist, wie bei den Seitenährchen; denn das unterste Blüthchen ist bei ihm der *gluma inferior* zugekehrt wie bei den Seitenährchen, wo dieselbe entweder vorhanden ist oder von der Aehrenspindel gewissermassen vertreten wird (nämlich bei *Lolium*, wo jene durch Abortus meist fehlt), und das zweite Blüthchen ist dem letzten Spindelglied (der *gluma superior*) ebenso beim Endährchen zugekehrt, wie beim Seitenährchen. Desswegen ist es nicht nöthig, bei *Lolium* eine Drehung der Aehrchen anzunehmen.

Als Beweis für diese Ansicht über das Endährchen bei *Lolium*, *Agropyrum* und allen *Festucaceae* (ja wohl aller *Poaceae R. Br.?*) ist der wichtige Umstand anzuführen, dass am Ursprung der Seitenährchen von *Lolium* und *Agropyrum* immer zwei Knotenringe (Halbringe) übereinander vorhanden sind, der untere den Gürtel oder Rand des Halbknotens anzeigend, aus welchem das Aehrchen hervorgeht (bei *Lolium* ist dieser Gürtel oder Rand durch Verwachsung mit dem Aehrchenfuss oft sehr verwischt, aber bei *Agropyrum* meist sehr deutlich zu erkennen), der obere andrer Beschaffenheit, nur eine mehr oder weniger tiefe Einschnürung oder Einbiegung, den Knoten der *gluma superior* bezeichnend, wodurch sie in ihren Fusstheil und in ihren Blatttheil sich scheidet (mit ihrem Fusstheil hat sie das an ihrem Grunde entspringende eigentliche Aehrchenspindelchen, welches blattlos ist, umwachsen). Betrachten wir nun aber den Ort, wo man den Ursprung der beiden *glumae* des Endährchens vermuthen möchte, nämlich das obere Ende des dem Scheine nach letzten Glieds der Aehrenspindel (mir gilt es für das vorletzte, weil mir die *gluma superior* das letzte ist), so sieht man hier beiderseits, nämlich auf der Seite der *gluma inferior* und der *superior* nur einen Knotenring (Halbring), eigentlich nur eine Einschnürung unter jeder *gluma* (keinen Rand, wo die Gefässbündel ihr Ende hätten), woraus erhellt, dass der Ursprung des Aehrchens oder eigentlich seiner *spatha bivalvis* hier nicht zu suchen ist, sondern

Digitized by Google

dass man bis zum vorhergehenden Spindelknoten hinabsteigen muss, um zunächst den Ursprung des Stockwerks zu finden, dem die *gluma inferior* angehört. Diese hat nämlich zu ihrem Fuss, mit welchem sie in Continuität der Gefässbündel zusammengehört, das Internodium, welches gewöhnlich als das letzte der Aehrenspindel angesehen wird, mir aber das vorletzte ist, und wo dieses Internodium in sie übergeht, ist die Einschnürung, welche den Knoten anzeigt, wo aus diesem Fuss die *gluma superior* (das wirkliche letzte Spindelglied) entspringt. Ein Gürtel kann am Grunde dieser *superior* nicht sichtbar sein, weil *Lolium* und überhaupt die *Festucaceae* nur Halbknoten haben, so dass auf der nämlichen Seite der Spindel nach einem vorhergegangenen Gürtel allemal ein Gürtel ausbleibt, weil er dann auf der entgegengesetzten Seite ist (beim Endährchen in ein Blatt ausgestreckt = *gluma inferior*); aber nahe über dem Ort ihres Ursprungs, der nach aussen nicht zu sehen ist, findet sich eine Einschnürung (ein Halbring), die Stelle anzeigend, wo ihr Fusstheil, der um das eigentliche Aehrchenspindelchen herumgewachsen ist, in den Scheidentheil übergeht.*)

Es könnte scheinen, dass bei der Gruppe der wahren *Hordeaceae (Aegilops, Triticum, Secale, Elymus, Hordeum)* und der *Rottboelliaceae* die beiden *glumae* des Endährchens ebenso zu fassen seien, wie ich nach dem Gesagten das Endährchen von *Lolium* und aller *Festucaceae*, ja aller verwandten Gruppen fasse. Die *gluma superior* habe ich ohnedies schon oben ebenso gefasst, nämlich als letztes Spindelglied, das blattartig wird; aber die *inferior* des Endährchens habe ich bei den genannten Gattungen dort als zwei zusammengewachsene *pedicelli glumaeformes (Rottboelliaceae)* oder *paleae inferiores vacuae* abortiver Aehrchen

*) Wenn ich die Zwillingsscheide eines Grasastes (von Andern das Vorblatt des Astes genannt) betrachte, so scheint mir auch, diese Scheide sei mit ihrem untern Theil um den Ast herumgewachsen, und an der Gränze der Anwachsung, wo sie frei wird, nur ein Scheinknoten entstanden. Bei *Sorghum* glaube ich dieses Verhältnis genau gesehen zu haben, so dass dann der Grasast auch aus einer *Spatha bivalvis* hervorgehen würde, wovon das Blatt die *valva inferior*, die Zwillingsscheide die *superior* wäre, wie es bei den Aesten mancher *Iris*-Arten gesehen wird.

Digitized by Google

(Hordeaceae) ausgelegt, wie ich für zwei getrennte die beiden collateralen *glumae* ihrer Seitenährchen erklärte. Man könnte sich aber dafür vorstellen, dass die beiden abortiven Aehrchen am letzten Spindelknoten ganz fehlen, dagegen dieser letzte Knoten ein Blatt (auf der Scheidenstufe) ebenso ausbilde wie bei *Lolium* oder *Agropyrum* u. s. w., und dass dieses die *gluma inferior* des Endährchens auch bei den *Hordeaceae* und *Rottboelliaceae* sei. Dies ist nun bei den *Rottboelliaceae* nicht zulässig, weil hier das Endährchen auf der Seite der *gluma inferior* immer deutlich zwei Knotenringe übereinander zeigt, wie bei den Seitenährchen, nämlich den Knotengürtel und über ihm eine tiefe Einschnürung, so dass es hier mit der *gluma inferior* eine andre Bewandtniss haben muss als bei *Lolium.**) Bei den wahren *Hordeaceae* ist zwar scheinbar nur ein Knotenring oder Einschnitt unter der *gluma inferior* des Endährchens vorhanden, aber auch am Grunde der collateralen *glumae* der Seitenährchen ist je höher an der Spindel hinauf desto weniger zu sehen, dass zwei Knotenringe (der Gürtel und über diesem noch eine Articulation oder ein Einschnitt) wirklich vorhanden sind, weil die Füsse der Spelzen meist äusserst kurz und fast ganz oder völlig in den Knotengürtel eingesenkt sind. Auch habe ich eine Aehre von *Secale cereale* vor mir, die den letzten Knoten der Spindel, welcher fast immer so verkümmert, dass an ihm nichts deutlich zu sehen ist, doch in soweit schön ausgebildet hat, dass das letzte Spindelglied in Gestalt einer schmalen, gestreiften, ungekielten, zugespitzten *gluma* unverkennbar vorliegt, völlig analog der *gluma superior* des Endährchens bei *Triticum*; eine gegenüber liegende *gluma inferior* aber, die das Blatt des Knotens sein könnte, ist nicht mit Sicherheit zu unterscheiden — wenigstens könnte das, was dafür gehalten werden müsste, die *palea inferior* eines schon sehr verkümmerten Blüthchens sein, die allerdings der gewöhnlichen Gestalt einer *palea inferior* von *Secale* sehr unähnlich ist, was jedoch von der Verkümmerung her-

*) Doch ist nicht gerade nöthig, zwei zusammengewachsene *pedicelli glumaeformes* anzunehmen. Es reicht auch hin, nur einen anzunehmen, und den andern, der an den Seitenährchen meist mit seinem Aehrchen aufzutreten pflegt, als abortirt anzusehen.

Digitized by Google

rühren könnte; dagegen sind nun die *glumae suboppositae* der übrigen Aehrchen in ihrer gewöhnlichen Stellung unverkennbar vorhanden, obwohl durch Verkümmerung schon auffallend klein; die Blüthen sind aber so sehr verkümmert, dass ich bei der Ungewissheit, ob ich durch Analyse mit der Nadel oder dem Messerchen etwas Sicheres unter dem Mikroscop zu sehen bekäme, diese Operation lieber unterliess, um mein Document, womit ich Andre überzeugen kann, nicht ganz zu verlieren. So viel lehrt diese Roggenähre jedenfalls, dass die *glumae suboppositae* von *Secale* nimmermehr das sind, was bei *Triticum* die *glumae* des Endährchens sind, weil an dem Ende dieser Roggenähre ausser denselben noch dasselbe spelzenartige Ende der Spindel sich zeigt, was bei *Triticum* die *gluma superior* des Endährchens ist, genau in derselben Lage; in Betreff der gegenüberliegenden, Spelze, welche beim Endährchen von *Triticum* die *gluma inferior* ist, bin ich freilich ungewiss, ob sie am Ende meiner Roggenähre auch vorhanden ist, (beim Endährchen von *Triticum* fehlt manchmal auch die *gluma inferior*), aber es ist wenigstens nicht ganz unwahrscheinlich. Nun kann ihr Endährchen doch nicht drei *glumae* haben, wovon eine durchaus abweichend von den beiden andern gebildet wäre, oder gar, falls jene der *gluma inferior* des Endährchens bei *Triticum* entsprechende Spelze vorhanden wäre, vier in ihren Paaren sich kreuzende, ebenfalls von völlig verschiedener Bildung. Hiernach ist wenigstens möglich, dass die *glumae* des Endährchens der *Hordeaceae* eine *spatha bivalvis* sind wie bei *Lolium*, *Agropyrum* u. s. w. und überhaupt alle wahren *glumae*, aber immerhin bei jenen morphologisch durchaus verschieden von den sogenannten Hüllspelzen der Seitenährchen. Diese Verschiedenheit des Apparats an den Endährchen und Seitenährchen könnte zwar Manchen von dieser Ansicht abschrecken; aber da der Apparat zum Schutz der Aehrchen doch jedenfalls bei den Endährchen der *Hordeaceae* anders gebildet ist, als bei den Seitenährchen, was besonders bei *Aegilops comosa Sm.* höchst auffallend ist, und was durch die verschiedene Lage zur Spindel nicht genügend aufgeklärt wird, so dürfte nicht mit Unrecht auf eine Verschiedenheit der zu der verschiedenen Ausrüstung dienenden Organe geschlossen werden.

Digitized by Google

Bei der näheren Vergleichung des Endährchens und der Seitenährchen von *Lolium* habe ich gezeigt, dass die Annahme einer Umdrehung der letztern durchaus überflüssig sei. Dies führt mich nun aber auch dahin, dass ich zurücknehme, was ich über die ursprüngliche Lage der *gluma inferior* im Allgemeinen bald zu Anfang dieses Abschnitts und schon in meiner ersten Abhandlung annehmen zu müssen geglaubt hatte,*) und vielmehr die Lage dieser *gluma*, entsprechend dem Vorblatt der Aeste des Grashalms, überall wo wahre *glumae* vorhanden sind, ursprünglich nach innen, d. h. mit ihrem Rücken der Spindel oder dem Spindelast, woran das Aehrchen sitzt, zugekehrt, also nicht nach aussen anzunehmen (ausgenommen alle Endährchen), so dass nur höchstens halbe Umdrehungen, wie bei *Agropyrum Brachypodium* u. s. w., aber niemals ganze anzunehmen sind, und gar keine Drehung, wo die *gluma inferior* nach innen steht, wie bei den *Chlorideae* und bei *Lolium.*

So komme ich aber mit verstärkten Gründen auf das zurück, was ich in meiner ersten Abhandlung als wahrscheinlich ausgesprochen hatte, dass die sogenannten *glumae* der *Andropogoneae* keine Hüllspelzen im gewöhnlichen Sinne, wie bei den *Agrostideae*, *Festucaceae*, *Chlorideae*, *Avenaceae* u. s. w. seien, sondern morphologisch anders gedeutet werden müssen. Da sie in diejenige der beiden grossen Hauptabtheilungen der Gräser gehören, welche die *Paniceae R. Br.* ausmachen, und ich den *Paniceae* im engeren Sinn bereits oben die Hüllspelzen abgesprochen habe, so ist es schon aus diesem Grunde für mich eine Forderung, einen Versuch zu machen, auch ihre *glumae* wegzubringen, welche sich mit ihrer entschieden nach aussen gekehrten *inferior* nun vollends nicht mehr in den Zusammenhang meiner Ansichten fügen wollen. Ich wage nun in Betreff ihrer sogenannten Hüllspelzen eine Hypothese, auf die mich die Gattung *Anthistiria* geleitet hat. Hier stehen gewöhnlich 7 Aehrchen auf eigenthümliche Weise beisammen. Vier gestielte geschlechtslose umgeben ein sitzendes fruchtbringendes und zwei

*) Der Anfang dieses Abschnitts war schon gedruckt, als ich durch nochmalige Betrachtung des Endährchens von *Lolium* und Vergleichung desselben mit den Seitenährchen auf den richtigeren Weg geführt wurde.

Digitized by Google

gestielte männliche. Die Sache verhält sich so. Gleich anfangs dieses Blüthenstands entspringen drei Stielchen (Gelenke oder Axenglieder) aus einem Knoten, alle drei sehr kurz und mehr oder weniger unter einander verwachsen, zwei dünner, von diesen jedes ein geschlechtsloses Aehrchen tragend, das dritte dicker, ein Internodium der Spindel selbst, aus dessen Ende (seinem Rumpfknoten) dann wieder drei ebenso kurze Stielchen d. h. Gelenke sich erheben, wovon die zwei dünnern wiederum mehr oder weniger verwachsen sind und jedes ein geschlechtsloses Aehrchen trägt (mit den beiden vorigen also vier Aehrchen, welche in eine Art von Kreis zu stehen kommen, weil zwei nach vorn, zwei nach hinten gestellt sind), das dickere aber wieder ein Internodium der Spindel, das aus seinem Endknoten nun die drei letzten Aehrchen, das sitzende (d. h. sehr kurz gestielte) fruchtbare und zwei ziemlich lang gestielte männliche entsteigen lässt. Zu bemerken ist, dass die meisten Arten dieser Gattung, ebenso wie *Cymbopogon Spr.* beblätterte Rispen haben (s. Abschn. III.), wo scheidenartige Deckblätter an den Aesten und Verzweigungen den eigentlichen Blüthenständen vorausgehen. Diese Deckblätter sind in ihren Nerven und in ihrer Gestalt den sogenannten Hüllspelzen der Aehrchen oft sehr ähnlich. Da es nun wahrscheinlich, ja nach den Gesetzen der Analogie fast ein Erforderniss scheint, dass die Deckblätter, die an den Aesten und Zweigen der Rispe auftreten, sich auch in die Verzweigungen der einzelnen Blüthenstände erstrecken, von denen ich vorhin sagte, dass sie bei *Anthistiria* gewöhnlich aus 7 auf eigenthümliche Weise zusammengestellten Aehrchen bestehen (durch öftere Wiederholung der beschriebenen Verzweigung können es auch 9 oder 12 werden), so suchte ich nach ihnen und fand sie auf folgende Weise in den sogenannten Hüllspelzen der Aehrchen.

Was bei diesen für die untere Hüllspelze gilt, sind allemal zwei zusammengewachsene Deckblättchen, die aber ursprünglich nicht dem Aehrchen zugehören, dem sie in ihrer Verwachsung nun zum Schutze dienen; ich nenne sie Doppelspelze. Die sogenannte obere Hüllspelze aber ist das dem Aehrchen ursprünglich zugehörige Deckblatt, und wäre, sofern man dieses Hüll-

Digitized by Google

spelze nennen wollte, doch weder obere noch untere zu nennen, weil es hier keine zweite gibt. Ich will dies nun für die verschiedenen Aehrchen von *Anthistiria* anwenden und bei dem sitzenden fruchtbaren, das die Mitte oder das Ende des Blüthenstandes bildet, anfangen. Die Doppelspelze *(gluma inferior)* dieses sitzenden Aehrchens besteht aus zwei zusammengewachsenen Deckblättern, welche zwei abortirten, gar nicht zur Entwicklung gekommenen Aehrchen angehören; die mit dem entwickelten Aehrchen, das in der sogenannten obern Hüllspelze sein Deckblatt hat, wiederum eine Dreizahl gebildet haben würden. Die sogenannte *gluma inferior* jedes gestielten Aehrchens (sowohl der beiden Begleiter des sitzenden Aehrchens, als der 4 im Kreise stehenden) ist wiederum zusammengewachsen aus den Deckblättern zweier abortirten Aehrchen, die mit dem vorhandenen männlichen oder geschlechtslosen wiederum die Dreizahl gebildet haben würden; mit der *gluma superior* aber hat es hier dieselbe Bewandtniss wie beim sitzenden Aehrchen — sie ist das Deckblatt des vorhandenen Aehrchens. Auf ähnliche Art verhält sich nun die Sache bei allen *Andropogoneae;* denn die andern Gattungen dieser Gruppe unterscheiden sich im Blüthenstande nur dadurch von *Anthistiria*, dass ein sitzendes (scheinbar — denn es hat auch seinen, nur äusserst kurzen Stiel oder sein besondres Internodium, aus dem es hervorgeht) Aehrchen nicht erst am Ende der Hauptaxe (der Spindel) erscheint, sondern gleich am ersten Knoten, wo Aehrchen hervorkommen, also neben einem gestielten. Als sei noch ein andres gestieltes Aehrchen auf der andern Seite des sitzenden abortirt, wie früher angenommen wurde, ist ein Irrthum — denn dies würde die Dreizahl stören und eine Vierzahl bringen, weil die Aehrenspindel selbst, das sitzende und das gestielte Aehrchen zusammen die Dreizahl bilden; aber das sitzende bildet schon wieder mit seiner sogenannten *gluma inferior*, welche zwei abortirte Aehrchen (d. h. zunächst die zusammengewachsenen Deckblätter dieser Aehrchen) vorstellt, eine neue Dreizahl. Bei einigen Gattungen der *Andropogoneae* erscheint das gestielte Aehrchen nur auf das Stielchen reducirt *(Lucaea Kunth,)* oder es fehlt durch Abortus ganz (*Dimeria R. Br.*, wovon *Lucaea* wohl nicht generisch verschieden sein

Digitized by Google

möchte). Wo dies der Fall ist, sind auch in der sogenannten *gluma inferior* nicht zwei verwachsene Deckblättchen zu suchen, sondern nur eines, dessen Aehrchen aber auch abortirt ist, und neben ihm ist das andre Deckblättchen sammt Aehrchen abortirt zu denken. Hier sind auch am Endknoten des Blüthenstands nicht zwei gestielte, sondern nur ein sitzendes Aehrchen zu finden, während bei denjenigen *Andropogoneae*, wo an den sitzenden Seitenährchen der Spindel je ein gestieltes erscheint, das sitzende des Endknotens jederseits ein gestieltes (also zwei) neben sich hat, ebenso wie bei *Anthistiria*.

Bei dieser Ansicht der sogenannten Hüllspelzen der *Andropogoneae* ist es nun auch erklärlich, warum wenige Gattungen ausgenommen die *gluma inferior parinervis*, bei *Erianthus*, *Sacharum* u. s. w. *binervis*, und auch häufig *bifida* ist; denn sie ist ein Doppelorgan, aus zwei Deckblättern zusammengewachsen. Nur bei den wenigen Gattungen, von denen ich vorhin *Dimeria R. Br.* und *Lucaea Kunth* genannt habe, wo nur Ein Deckblatt zu Grunde liegt, weil das andre samt seinem Aehrchen abortirt ist, hat die sogenannte *gluma inferior* nur einen oder eine ungerade Zahl von Nerven. Durch diese Construction in der Gruppe der *Andropogoneae*, welche ein wunderbares Gesetz der Regelmässigkeit enthüllt und kaum wird bestritten werden können, wird auch zugleich meine Ansicht über die *glumae* der *Rottboelliaceae* und *Hordeaceae* noch mehr befestigt, indem es hier auch eine Dreiheit der Aehrchen ist, die ich am Spindelast annehme, wovon aber bei zweien nur die Spelze zum Vorschein kommt; diese bis auf die Spelzen abortirten Aehrchen bleiben aber hier in ihren Spelzen getrennt (auch sind diese Spelzen keine Aehrchendeckblätter, sondern *paleae inferiores*). Von den *Rottboelliaceae* habe ich diese Ansicht oben in einer Anmerkung gegeben.

Endlich verbreitet sich dadurch auch ein erwünschtes Licht auf die Blüthenspelzen der Gräser, zu denen ich jetzt übergehe.

Ich habe die Blüthenspelzen *(paleae)* in meiner ersten Abhandlung als den ersten Cyclus der Blüthentheile und diesen als dreigliedrig betrachtet, ungeachtet nur zwei *paleae* vorhanden sind,

Digitized by Google

weil die *superior* so gebaut sei, dass sie aus zweien zusammengesetzt oder in der Spaltung zur Bildung zweier Blätter begriffen sich darstelle. Diese Ansicht habe ich jedoch schon oben in soweit zurückgenommen, dass ich eine *spatha bivalvis particularis (spathella bivalvis)* in ihr zu sehen glaube, wie die wahren Hüllspelzen eine *spatha bivalvis universalis* bilden. Aber durch meine Entdeckung in Betreff der beiden sogenannten *glumae* der *Andropogoneae*, auf die ich erst im Laufe der Ausarbeitung der gegenwärtigen Abhandlung gekommen bin, modificirt sich jene Ansicht noch weiter und ich glaube nun auf den rechten Sprung hinsichtlich der *palea superior* gekommen zu sein. Wie nämlich bei den *Andropogoneae* nicht von einer *spatha bivalvis* der Aehrchen die Rede sein kann, sondern höchstens von einer *univalvis*, weil sich die sogenannte *gluma inferior* zu einer andern Deutung aufgeschwungen hat, als dass sie in strenger Weise mit der sogenannten *superior* zusammengenommen werden könnte; so kann auch streng genommen nicht von einer *spatha (spathella) bivalvis* des Blüthchens die Rede sein, ja im strengsten Sinn nicht einmal von einer *univalvis;* denn die Sache scheint sich so zu verhalten, dass die *palea inferior* Deckblatt ist an einem Knoten, aus dem drei Axenglieder hervorgehen (wie oben beim Blüthenstand von *Anthistiria*), das eine (das centrale) die Blüthenspindel selbst, die beiden andern zusammengewachsen, mit ihren ebenfalls zusammengewachsenen Deckblättchen die *palea superior* bildend. Insofern hätte die einzelne Blüthe eigentlich kein Deckblättchen, aber die Hülle oder Scheide der Dreiheit dient ihr als Deckblatt, wie auch das Doppelspelzchen (die *palea superior*) ihr von der andern Seite zur Hülle dient, so dass man oberflächlich genommen wohl von einer *spatha* (besser *spathella*) *bivalvis* sprechen kann. So muss es nun auch verstanden werden, wenn ich schon einigemal weiter oben von einer *spatha bivalvis* des Blüthchens gesprochen habe. Uebrigens werden auch die *spathae bivalves* der *Irideae* wohl auf gleiche Weise zu fassen sein, wie ich sie jetzt bei den Grasblüthen construirt habe.

Hiernach wäre nun doch die *palea superior* als zusammen-

Digitized by Google

gewachsen aus zwei Organen nachgewiesen und, ohne einen Abortus zu Hülfe zu rufen, erklärlich, warum sie stets *binervis* oder doch *parinervis* aufzutreten pflegt. Jene Fig. 10 aber, in welcher ich den Bau der Grasblüthe auf der meiner ersten Abhandlung in diesen Heften beigegebenen Tafel (Siehe Heft I. vom Jahr 1847) darzustellen gesucht habe, wäre in Betreff der beiden äussern Kreise dieser Figur dahin umzudeuten, dass der zweite Kreis nur in soweit seine Gültigkeit behalte, als die beiden auf ihm vorgezeichneten Punkte b^2, b^2 Aeste vorzustellen hätten, die aus diesem Knoten oder Kreise hervorgehen, welche Aeste freilich ihre Entwicklung nur bis zu zwei zusammenfliessenden Deckblättchen (der *palea superior*) bringen. Zu bemerken ist, dass in dem Schoos (in der Achsel) jedes dieser beiden Deckblättchen, woraus die *palea superior* zusammengesetzt ist, wieder jene Dreiheit abortirt gedacht werden kann, von der schon mehremal die Rede war.

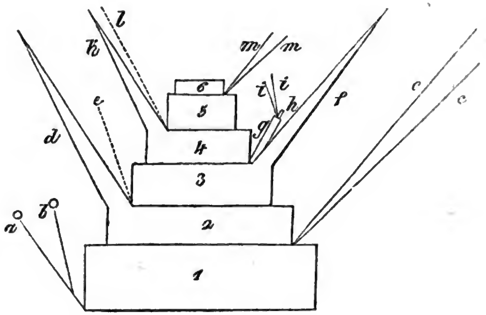
Hinsichtlich des Blüthenstandes habe ich aber nun hier noch nachzutragen, was erst aus meiner Untersuchung über die *glumae* der *Andropogoneae* und der dadurch zugleich gewonnenen Ansicht über die *palea superior* klar hervorgehen konnte, dass die Blüthen der *Andropogoneae* gipfelständig sind, und nicht nur die Blüthen dieser Gruppe, sondern auch der *Paniceae* und wohl aller derer, welche in die Abtheilung gehören, welche Robert Brown in einem weiteren Sinne *Paniceae* genannt hat; während alle *Poaceae R. Br.* achselständige Blüthen haben. Ueber die sogenannten *glumae* von *Panicum* aber trage ich noch die Bemerkung nach, dass zwar die zweite allerdings als ein *flosculus neuter univalvis* zu betrachten sein wird, dass aber die unterste oder erste wohl als einer andern Axe angehörig, d. h. als eine *spicula tabescens* einer verschwindend kurzen Seitenaxe und der *gluma inferior* der *Andropogoneae* analog zu betrachten sein dürfte, jedoch weil sie ungleichnervig ist, nur in der Art, wie ich oben bei *Dimeria* die Sache erklärt habe. Auch bei *Ehrharta* scheinen mir keine *glumae* in dem Sinn vorhanden zu sein, wie bei den *Agrostideae*, *Festucaceae* u. s. w., worüber ich später einmal die Beweise beizubringen versuchen werde.

Um meinen vorstehenden Entwicklungen für den geneigten

Digitized by Google

Leser mehr Deutlichkeit zu geben, will ich meine Ansicht durch ein Paar Holzschnitte zu erläutern suchen, und zunächst das sogenannte sitzende Endährchen, wie es bei *Anthistiria* und den meisten *Andropogoneae* beschaffen ist, in seinem Aufbau bildlich darzustellen suchen.

Nebenstehende Figur stellt einen Durchschnitt der Internodien dar, aus welchen die Aehrchenspindel sich zusammensetzt, bis die Endblüthe, welche hermaphroditisch oder weiblich ist, beginnt. In der Wirklichkeit können diese Glieder kaum unterschieden werden, weil sie äusserst kurz und in einander verschmolzen sind; aber durch Schlüsse kommt man ihnen auf die Spur.



Am Grunde des ersten Gliedes, das mit 1 bezeichnet ist gehen die beiden gestielten Nebenährchen hervor, welche mit diesem Internodium die Dreiheit bilden; von ihnen sind nur die Durchschnitte ihrer Stiele in a und b und durch die Linien der Ort ihres Ursprungs angedeutet.

Aus der blattlosen Achsel dieses Gliedes auf der entgegengesetzten Seite sieht man die beiden Linien c, c hervorgehen, welche die Doppelspelze (die sogenannte *gluma inferior* der *Andropogoneae*) vorstellen. Die Fortsetzung der Aehrchenspindel ist in

dem Gliede 2 gegeben, das mit der vorgenannten Doppelspelze eine Dreiheit bildet, die aus dem Gliede 1 hervorgegangen ist. Dieses Glied ist nicht blattlos, sondern baut sich aus in der Spelze d (der sogenannten *gluma superior*), in deren Winkel die punktirte Linie e verzeichnet ist, welche andeuten soll, dass hier ein Blüthenspindelchen mit seinem Vorblättchen (Doppelspelzchen = *palea superior*) und der Blüthe selbst, wie sie in der Achsel des nächsten Internodiumblatts wirklich erscheint, abortirt zu denken sein möchte.

Das Glied 3 entwickelt, wie eben bemerkt wurde, aus der Achsel seiner Spelze f (*palea inferior flosculi masculi vel neutrius*) ein Spindelchen g, das aus der Achsel seines ersten blattlosen Internodiums ein Doppelspelzchen ii (*palea superior*) hervorbringt, und zugleich aus seiner Mitte das Glied h, wo nun die Blüthenwirtel beginnen; doch arbortiren stets die Fruchtblätter und oft alle Blüthentheile samt der *palea superior* — denn das Blüthchen ist nur männlich oder gar geschlechtslos. Uebrigens ist zu bemerken, dass das Gliedchen g, aus dessen Articulation die *palea superior* entspringt, in der Wirklichkeit stets dem nächsten Spindelgliedchen 4 angewachsen ist.

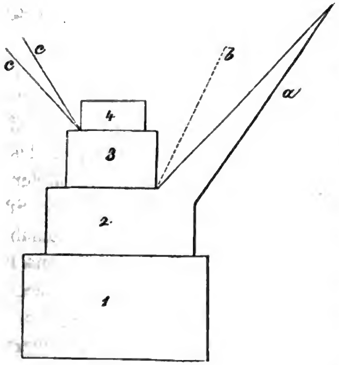
Das Glied 4 hat sein Blatt k (*palea inferior flosculi hermaphroditi*), das bei den meisten Gattungen der Gruppe mit einer langen geknieten und gedrehten Granne versehen ist. In der Aehsel dieser Spelze ist durch die punktirte Linie l ein ähnlicher Abortus angedeutet, wie in der Achsel der Spelze d, d. h. eines seitlichen Blüthchens mit seinem Doppelspelzchen (Vorspelze).

Das Glied 5 ist blattlos, bringt aber aus seiner Achsel das Doppelspelzchen m, m *(palea superior flosculi hermaphroditi)* und aus seiner Mitte das Glied 6 hervor, mit welchem die Blüthe selbst mit ihren Internodien beginnt, worüber im nächsten Abschnitt das Nähere zu lesen ist. Das Glied 6 und mm bilden wieder eine Dreiheit mit einander.

Das Aehrchen von *Panicum* ist wohl im Wesentlichen ebenso beschaffen; nur ist hier das Produkt des ersten Knotens keine Doppelspelze, sondern einfach. Ich habe schon weiter oben gesagt, dass diese unterste Spelze des Aehrchens bei *Panicum* als ein seitliches Neben-Aehrchen, das durch einen Abortus auf

Digitized by Google

diese Spelze reducirt sei, betrachtet werden dürfte, wie die Doppelspelze cc der *Andropogoneae* in demselben Knoten zwei abortirte Aehrchen repräsentirt. Ferner fehlt bei *Panicum* und den verwandten Gattungen stets die gekniete, oft sehr starke Granne, welche bei den meisten Gattungen der *Andropogoneae* die *palea inferior* des hermaphroditischen oder weiblichen Blüthchens auszeichnet. Dagegen sind beide *paleae*, die *inferior* und *superior*, fast immer von auffallend festem, lederartigem Gewebe *(coriaceae)* und die *superior* scheint niemals zu abortiren, was bei den *Andropogoneae* bisweilen vorkommt. In der Achsel der *inferior* mag aber auch bei *Panicum* und den verwandten Gattungen der Abortus eines Seitenprodukts anzunehmen sein. Bei der mit *Panicum* so nahe verwandten Gattung *Ichnanthus* scheint dieses Achselprodukt nicht zu fehlen, sondern in der Gestalt zweier Spelzen beiderseits herausgetreten zu sein, und diese beiden Spelzen dürften als die durch einen eigenthümlichen Gang des Wachsthums und der Anwachsung an die Seiten der *inferior* von einander getrennten Theile eines Doppelspelzchens zu betrachten sein, das demjenigen analog wäre, welches in der Achsel der vorhergehenden Spelze als *palea superior*, ii erschienen ist. Dahin mag auch modificirt oder näher bestimmt werden, was ich oben über diese Organe bei *Ichnanthus* gesagt habe.



Was die Aehrchen bei *Poa*, *Bromus* und andern *Poaceae* betrifft, so bestehen sie aus lauter seitlichen Blüthchen, die mit neben verzeichneten Vorgliedern beginnen, welche aus blattlosen Knoten des Aehrchen-Spindelchens hervorbrechen, wie ich die Sache ansehe:

Das unterste Glied Nro. 1 ist blattlos und

erzeugt kein Seitenprodukt aus seinem Knoten, ist fast verschwindend kurz und mit dem zweiten eng verschmolzen, verwächst auch gewöhnlich mit dem Knotengürtel des Spindelchens, aus dem es kommt, so dass es nicht leicht unterschieden werden kann.

Das zweite Glied, mit 2 bezeichnet, hat seine Spelze a *(palea inferior)*; man kann sich als wahrscheinlich denken, dass in seiner Achsel eine Blüthe abortirt sei.

Das Glied 3 ist blattlos, erzeugt aber aus der blattlosen Achsel das Doppelspelzchen cc *(palea superior)*, und nun beginnen mit dem Gliede 4 die Wirtel der Blüthe.

Aus diesen Darstellungen ist nun zugleich ersichtlich, dass die *palea inferior* im Grunde doch am Blüthenstiel sich befindet, so gut wie die *superior*, obgleich auf andere Art, und dass man sie in gewisser Art wohl als den ersten Cyclus der Blüthe ansehen könnte, wenn nicht wahrscheinlich wäre, dass in ihrer Achsel ein Blüthchen abortirt sei. Die folgenden Wirtel der Blüthe sind freilich auch in sofern anders gebildet, als alle Wirteltheile Seitenprodukte sind, die aus blattlosen Knoten kommen, während die *palea inferior* dem einen Gliede des Spindelchens unmittelbar angehört, also kein Achselprodukt eines blattlosen Knotens ist.

V. Ueber die Wirtel der Blüthenhülle, der Staubgefässe und Fruchtblätter der Gräser.

Ich habe in meiner ersten Abhandlung über die Gräser die Entstehung der dreigliedrigen Wirtel in der Grasblüthe dadurch zu erklären gesucht, dass ich jederzeit zwei Knoten des Spindelchens mit ihren Seitenprodukten einen Wirtel bilden liess, und an dem einen dieser beiden Knoten jedesmal eine Spaltung des aus ihm entspringenden Organs (Blüthenblatts) annahm, so dass dann aus diesem Knoten eine Zweiheit des Organs hervorging, welche mit dem ungespaltenen einzelnen Organ des andern Knotens in der Wechselstellung eine Dreiheit der gleichen Organe um die gemeinschaftliche Axe bildete. Jene Spaltung aber suchte ich allgemein durch einen Abortus des Mittelnervs zu erklären,

Digitized by Google

weil ich fand, dass verschiedene berühmte Schriftsteller wenigstens die zweinervige oder gleichnervige Beschaffenheit der *palea superior* dadurch zu erklären gesucht hatten, dass durch den Druck, unter dem sie sich zwischen zwei Axen habe entwickeln müssen, ihr Mittelnerv abortirt sei. Ich war der Ansicht dieser Schriftsteller gefolgt und hatte sie nur noch weiter anzuwenden und auszudehnen gesucht. Aber nachdem ich nun auf eine ganz andere Erklärung der zweinervigen oder gleichnervigen Beschaffenheit der *palea superior* gekommen bin, so lasse ich jene Spaltung durch Abortus gänzlich fallen, und ich finde es überhaupt nach näherer Ueberlegung unstatthaft, hier einen Abortus durch Druck anzunehmen, da zu der Zeit, wo ein solcher Abortus müsste eingetreten sein, die etwa im Wege stehenden Organe noch so weich und zart gedacht werden müssen, dass der mächtige Trieb des Wachsthums, der die grössten Hindernisse zu überwinden pflegt, durch so weiche Theile gewiss nicht zurückgehalten werden konnte.

Inzwischen hindert dies meine Spaltungstheorie nicht, sobald eine besser begründete Ursache für die Erscheinung der Spaltung gefunden werden kann und das Wort Spaltung oder Theilung richtig gefasst wird. Man bedient sich ja ganz gewöhnlich bei Verästelungen des Ausdrucks Theilung oder Spaltung, und so will ich nun nur statt der Fehlschlagung des Mittelnervs, die ich ohnedies ausdrücklich blos als die mögliche Ursache der Spaltung in zwei Theile angeführt hatte, diese Spaltung allgemein auf diejenige Weise zu erklären suchen, wie ich sie bei den Spindelverzweigungen von *Anthistiria* vor mir sehe. Ich verweise auf die Bildung einer Dreiheit, die ich dort schon im vorigen Abschnitt nachgewiesen habe, indem aus demjenigen Knoten, mit welchem der Blüthenstand im engeren Sinne (der Complex von 7 Aehrchen) bei *Anthistiria* beginnt, drei Stiele (Gelenke oder Axenglieder) entspringen, wovon einer, den ich den ersten oder centralen nennen will, ein Glied der Hauptspindel selbst ist, die beiden andern aber seitlich heraustreten. Es hat aber mit diesen beiden, dem zweiten und dritten die Bewandtniss, dass der eine wieder ein Zweig des andern ist. Ich sehe nämlich, dass sie nicht getrennt aus dem Knoten hervorgehen, son-

Digitized by Google

dern unten vereinigt sind, und sehe hier auch eine Articulation*), welche zeigt, dass der dritte aus einem Knoten des zweiten ebenso hervorgegangen ist, wie der zweite aus dem Knoten der Hauptspindel am Ursprung des ersten oder centralen. Flüchtig betrachtet, hat es den Anschein, als ob jene beiden unmittelbar aus diesem Knoten hervorgegangen seien, aber sie sind, wie schon gesagt, in der That unten vereinigt, und es geht ein sehr kurzes Internodium voraus, ehe sie sich spalten, und die Spaltung besteht eben darin, dass an der Articulation der dritte Stiel aus dem zweiten entspringt. Beide Stiele sind übrigens sehr kurz und überdies meist noch über die Articulation hinaus mehr oder weniger verwachsen, so dass sich ihre Aehrchen paarig stellen und oft kaum gestielt erscheinen.

Die Dreiheit, von der ich nun hier zunächst spreche, und welche noch nicht derjenigen analog gesetzt werden darf, die von ganz anderer Art in den Blüthenwirteln herrscht, nämlich die genannten drei Stiele oder Spindelgelenke, will ich zur Verdeutlichung der Sache mit Vater, Sohn und Enkel vergleichen. Die Hauptspindel (der centrale Stiel) ist der Vater, die beiden Seitenspindeln mit ihren Aehrchen sind Sohn und Enkel; diese beiden aber sehen einander aufs Haar gleich und stehen als ein Paar vor dem Vater. Im nächsten Knoten der Hauptspindel (ihr Internodium ist hier sehr kurz), kommen nun auf der entgegengesetzten Seite wieder ein Sohn und ein Enkel zum Vorschein — und so steht nun eine Vierzahl um den Vater herum, zwei Söhne und zwei Enkel. Dies ist die Art, wie der Wirtel der vier geschlechtslosen (seltener männlichen) Aehrchen bei *Anthistiria* durch zwei sehr nahe zusammentretende Knoten der Hauptspindel sich bildet, aus deren jedem zwei Stiele mit ihren Aehrchen auf die

*) Ich habe meine Untersuchungen an einigen Arten der Gattung *Antistiria* gemacht, aber die Beschaffenheit der Dinge nur an einer abyssinischen Art deutlich sehen können, die ich *A. abyssinica* genannt habe. Sie wurde unter Nro. 457 der abyssinischen Pflanzen Schimpers vom Reiseverein ausgegeben. Bei andern Arten sind die Stielchen der im Quirl stehenden 4 Aehrchen so kurz und die Articulationen so verwachsen und verschwollen, dass man nichts deutlich sehen kann. Dies gilt überhaupt und oft noch viel mehr für die Articulationen und Verwachsungen der Glieder und Stielchen bei den Aehrchenspindelchen und Blüthenspindelchen aller Gräser.

Digitized by Google

angezeigte Weise entspringen. Und hier haben wir nun die Analogie eines Blüthenwirtels, aber zunächst eines viergliedrigen. Setzen wir nun aber, im zweiten Knoten wäre nur ein Sohn gekommen und kein Enkel (der Sohn konnte ja unfruchtbar sein), so hätten wir einen dreigliedrigen Wirtel erhalten; oder wäre der zweite Knoten ganz unfruchtbar geblieben, so wäre der Wirtel nur ein halber oder einseitig zweigliedrig.

Dies wollen wir nun auf die Blüthenspindel und ihre Wirtel anwenden. Hier sehen wir bei *Pariana Aubl.* 4 Blüthenhüllenblätter *(lodiculae)*, die ich mir aus zwei Knoten des Spindelchens ebenso hervorkommend denke, wie jene 4 Aehrchen bei *Anthistiria* aus der Aehrenspindel. Nehmen wir aber an, die Produktion des zweiten Knotens der Blüthenspindel habe sich nicht gespalten, es sei also hier der Sohn ohne einen Enkel gekommen, so haben wir 3 Blüthenhüllenblätter, wie wir dies fast bei allen *Bambusaceae* und bei den meisten *Stipaceae* sehen, indem hier 3 *lodiculae* auftreten. Lassen wir aber den zweiten Knoten des Spindelchens ganz unfruchtbar sein, und nur den ersten seine Produktion mit Sohn und Enkel regelmässig machen, so haben wir nur einen vordern Halbquirl, von zwei Blüthenhüllblättchen gebildet, wie denn bei den meisten Gräsern nur 2 *lodiculae* in der Blüthe gefunden werden, die ihre Stellung vorn neben einander haben *). Manchmal abortiren beide Knoten, so

---

*) Dass Kunth ungeachtet seiner höchst genauen und vortrefflichen Abbildungen der Blüthentheile der Gräser in seinem zweiten Theile der *Agrostographia Synopt.*, wo besonders die *lodiculae* immer sehr schön und der Wahrheit getreu abgebildet sind, diese Organe dennoch zu vorragenden Spitzen einer *ligula* der *palea superior* stempeln oder gar für *stipulae* derselben halten wollte, hat mich über die Massen in Erstaunen gesetzt. Denn da heisst es in *Agrostogr. synopt.* Tom. I., was in T. II. nicht widerrufen wird: *palearum interior...... ad utramque besin squamula (stipularum apice superstite duplici) auriculata.*" In dem trefflichen Werk *Genera plantarum* von Endlicher heisst es dafür pag. 77: *palearum postica .... intus interdum ad basin utrinque squamula (ligulae bifidae vestigio) auriculata.*" Dieses „*interdum*" in Endlichers Phrase, da doch die *lodiculae* oder *squamulae* bei den meisten Gräsern vorkommen, möchte vielleicht schliessen lassen, Endlicher habe nicht geglaubt, dass Kunth, von dem er diese Beschreibung der *palea superior* mit einer kleinen Aenderung entlehnt zu haben scheint, die *squa-*

Digitized by Google

dass gar keine *Lodiculae* erscheinen. Dass wo die *lodiculae* vorhanden sind, die beiden nach vorne stehenden nicht nur paarig stehen (nach hinten, d. h. im zweiten Knoten des Spindelchens stehen sie bei *Pariana* ebenfalls so, aber dies ist überhaupt das einzige bis jetzt bekannte Beispiel von zwei Paaren oder von 4 *lodiculae*), sondern auch häufig verwachsen sind, spricht für ihren gemeinschaftlichen Ursprung, dass sie aber auch ganz getrennt erscheinen, mag entweder davon herrühren, dass ihr gemeinschaftlicher Fuss im Knoten, aus dem sie hervorgegangen sind, sich verbirgt, oder dass sie auch wirklich aus ihrem ursprünglichen Zusammenhang gekommen sind, weil ein Zweigchen immer an seinem untern Ende die Fähigkeit hat, sich abwärts zu verlängern (ein Untergebäude zu bilden) und so mit unter ihm und neben ihm gelegenen Organen sich mehr oder weniger zu verbinden und ihnen anzuwachsen, wobei es dann von seiner frühern Anheftungsstelle sich lostrennen kann und selbständig wird (ich habe dies im zweiten Abschnitt von den büschelartigen Secundärblättern bei *Asparagus* nachgewiesen). Es gilt nun dies besonders auch für die Staubgefässe, welche ganz der Ordnung der *lodiculae* gemäss sich um das Spindelchen stellen, und entweder durch Spaltung paarweise, oder, wo keine Spaltung stattfindet, einzeln an den aufeinander folgenden Knoten erscheinen, oder auch ganz ausbleiben.

Bei *Microlaena* und *Tetrarrhena R. Br.* erscheinen alle vier Staubgefässe, wie bei *Pariana 4 lodiculae*, d. h. in jedem der beiden Knoten, welche dem Staubgefässwirtel zum Grunde liegen,

---

mulae hypogynae oder *lodiculae*, sondern irgend eine andere seltene Beschaffenheit, die ihm nicht bekannt sei, darunter verstanden habe. Denn mir ging es wenigstens mit jenen Kunth'schen Worten anfangs so, bis ich aus der Beschreibung von *Ichnanthus leiocarpus* (*Agrostogr. synopt.* T. II. p. 97 sah, dass Kunth wirklich die *lodiculae* für Nebenblättchen der *palea superior* ansehe, und so den *flosculus intermedius Beauv.* bei *Ichnanthus* auch für Nebenblättchen (*stipulae*) der *palea inferior* ansehe oder angesehen habe, was ich meiner Bemerkung über *Ichnanthus* im vorigen Abschnitt hier nachtrage, indem ich früher die Kunth'sche Beschreibung nicht aufmerksam genug gelesen und desswegen dort gesagt habe, Kunth habe dem *flosculus intermedius Beauv.* keine Deutung gegeben, sondern ihn nur unbestimmt als zwei Schüppchen bezeichnet.

Digitized by Google

zwei: aber bei den meisten Gräsern abortirt das zweite Staubgefäss des ersten Knotens, oder wie ich mich schon bei den *lodiculae* ausgedrückt habe, der Sohn kommt ohne den Enkel, so dass der Wirtel drei Staubgefässe hat, nämlich vorn eines und nach hinten (stark seitlich aus einander gerückt) zwei. Manchmal abortirt die Produktion des ersten Knotens ganz; dann erscheinen nur die beiden Staubgefässe des zweiten Knotens — so bei vielen Arten der Gattung *Sporobolus* und andern. Auch kommt vor, dass im ersten Knoten ein Staubgefäss erscheint und im zweiten gar keines, wie bei *Festuca (Vulpia) Myurus* und anderen. In den weiblichen Blüthen findet in beiden Staubgefäss-Knoten ein völliger Abortus statt und es erscheint gar kein Staubgefäss. Ob bei *Erharta* und einigen andern Gräsern (besonders *Bambusaceae*), wo 6 Staubgefässe erscheinen, 4 Staubgefässknoten zum Grunde liegen und dadurch zwei dreigliedrige Wirtel gebildet werden, wie ich das Verhältniss in meiner ersten Abhandlung und der dort darauf Bezug habenden Figur dargestellt habe, oder ob es auch nur 2 Knoten sind, deren jeder 3 Staubgefässe bringt, so dass es nur ein Wirtel mit 6 Gliedern wäre, wage ich nicht zu entscheiden. Doch ist mir jetzt, nachdem ich *Pariana* zu untersuchen Gelegenheit hatte, das Letztere wohl möglich. Die Sache verhielte sich dann so, dass die Produktion jedes der beiden Knoten unten zwei Articulationen gehabt hätte, so dass rechts und links eine Spaltung sich ergeben hätte, und der Sohn mit zwei Enkeln erschienen wäre. Bei *Pariana* aber, wo 30—40 Staubgefässe in der Blüthe erscheinen, sind diese, soweit ich an getrockneten Exemplaren das Verhältniss sehen konnte, diadelphisch oder gar monadelphisch und unter einander verästelt, so dass sie alle aus zwei Knoten abstammen dürften. Ich glaube diese Vervielfältigung der Staubgefässe durch wiederholte Spaltungen auch bei vielen andern Pflanzen eher annehmen zu müssen, als eine Wiederholung der Wirtel, z. B. bei Abutilon und andern vielmännigen Gattungen der *Malvaceae*, und glaube auf das wunderschöne Vorbild dieser Verästelung in den Blumenblättern von *Abutilon striatum* und *venosum* hinweisen zu müssen, wo die Spaltung oder Verästelung in den Nerven so deutlich vor Augen liegt.

Digitized by Google

Ich erkläre betreffend die Spaltung oder Verästelung bei den Staubgefässen der Gräser (auch allgemein auf alle Pflanzen mit zweifächrigen Staubbeuteln anwendbar) noch weiter, dass jedes Staubgefäss in sich dieselbe Dreiheit zeigt, auf die ich bei dem Blüthenstand von *Anthistiria* und andern *Andropogoneae* aufmerksam gemacht habe. Die beiden Fächer des Staubbeutels bilden mit dem Connectiv die gleiche Dreiheit. Das Connectiv ist hier das centrale Glied; aus der Articulation zwischen ihm und dem Staubfaden, die freilich meist verwischt oder verwachsen ist, ging ein Glied (Blatt) hervor, das sich unten sogleich mittelst einer Articulation wieder spaltete, so dass zwei Blättchen erschienen sind, nämlich die beiden Fächer des Beutels, die unter sich und mit dem Connectiv ebenso zusammenwuchsen, wie die beiden Blätter, aus denen die *palea superior* besteht, unter sich und theilweise, nämlich unten in ihren Stielen, auch mit dem Blüthenspindelchen verwachsen. Ueberhaupt ist die *palea superior* das Vorbild des Staubbeutels (vom ganzen Staubgefäss aber ist das gestielte Aehrchen der *Andropogoneae* und besonders noch von ihrer gewöhnlichen Stellung zu zweien im zweiten Staubgefässknoten sind die beiden gestielten Aehrchen bei *Anthistiria* in der Mitte der vier quirlförmig stehenden kurz gestielten oder scheinbar sitzenden das nicht zu verkennende Bild). Die *lodiculae* aber sind mir Vorbild der Fruchtblätter. Bei den *Bambusaccae* sind drei Fruchtblätter, wie 3 *lodiculae;* nur sind jene zur Bildung des Ovariums völlig zusammengewachsen. Wie bei den übrigen Gräsern meist nur zwei *lodiculae* vorhanden sind, so auch nach meiner Ansicht zwei Fruchtblätter, zur Bildung des Ovariums auch, wie sich versteht, zusammengewachsen. Da man bei den *Bambusaceae* nicht wohl anders die Sache ansehen kann, als dass drei Fruchtblätter vorhanden sind, weil man drei Griffel sieht, was den übrigen Monocotylen entspricht; so wird es wohl auch am sichersten sein, bei der grossen Menge der übrigen Gräser, wo zwei Griffel erscheinen, auch zwei Fruchtblätter anzunehmen, besonders da diese Griffel oft in ihrer Ursprungsstelle weit von einander abstehen, wie bei den meisten Arten von *Bromus* und *Festuca*. Dass immer nur ein Ei vorhanden ist, mag mich nicht stören, da ja bei den *Bambusaceae*

Digitized by Google

auch nur eines vorhanden ist oder zur Entwicklung kommt. Da die Meinung derer, welche die Eier für Produktionen der Axe halten, noch nicht widerlegt ist, so steht auch nichts im Wege, die Axe geradezu bei den Gräsern mit der Bildung eines Ei's zu schliessen, was dann um so weniger Widerspruch finden kann, wenn meine Construktion der Aehrchen und Blüthchen richtig ist, nach welcher ein Theil der Gräser (die *Paniceae R. Br.* siehe am Schluss des vorigen Abschnitts) gipfelständige Aehrchen hat, bei allen aber die hermaphroditische Blüthe an ihrem Aestchen auch als gipfelständig angesehen werden muss, weil die *paleae inferiores* für die hermaphroditischen oder weiblichen Blüthen keine Deckblätter im strengsten Sinne sein dürften.

Hiermit glaube ich diese Abhandlung schliessen zu sollen und nur das noch beifügen zu müssen, dass in derselben Weise, wie von mir der dreigliedrige Wirtel der Gräser abgeleitet wird, derselbe überhaupt bei den sämtlichen Monocotylen abzuleiten sein wird, und dass der viergliedrige Wirtel, der bei *Smilacina bifolia* und bei *Paris* vorkommt, ebenso erklärt werden kann, wie ich die 4 *Lodiculae* bei *Pariana* und die 4 Staubgefässe bei *Microlaena* und *Tetrarrhena* erklärt habe. Insofern behält auch meine Construktion, die ich beispielsweise über die Tulpenblüthe in Fig. 11 des ersten Hefts dieser Blätter vom Jahr 1847 gegeben habe, ihre Gültigkeit und Bedeutung unverändert.

Ueber die Construktion der Labiatenblüthe und der Cruciferenblüthe, die ich daselbst ebenfalls gegeben habe, werde ich im nächsten Hefte einige Modificationen nachtragen. Ich habe schon in meinem nachträglichen Commentar (Flora 1848, Februar und März) theilweise Abänderungen und nähere Erörterungen darüber gegeben, auf die ich einstweilen verweise.

Digitized by Google

5. Das Petrefaktenlager bei Ober- und Unter-Kirchberg an der Iller im Oberamt Laupheim.

Von Finanzrath Eser in Ulm.

Die Untersuchungen der Molassegebilde am rechten Ufer der Donau bei Günzburg, welche mein Freund Herr August Wetzler daselbst seit einigen Jahren mit einem so glücklichen Erfolge unternommen hat, dass die Fauna der Molasse eine wesentliche Bereicherung an neuen Arten fossiler Mollusken und Wirbelthiere erhielt, veranlassten mich zu dem Entschlusse, die steilen Abhänge des linken Illerufers bei Ober- und Unterkirchberg, deren geognostische Beschaffenheit im Allgemeinen jener der Umgebungen von Günzburg ähnlich ist, gleichfalls einer genauen Durchforschung zu unterwerfen.

Meine Vermuthung, dass diese theils wegen ihrer Steilheit, theils wegen ihres öfter unmittelbaren Absturzes in den Fluss schwer zugänglichen und wohl blos desshalb von mir noch nicht genau untersuchten Molassewände zahlreiche Einschlüsse von Petrefakten darbieten dürften, erhielt im Frühling 1847 dadurch die erste überraschende Bestätigung, dass mir Herr Forstverwalter Plieninger zu Oberkirchberg auf mein Befragen, ob ihm nicht etwa an jenen Abhängen Petrefakten vorgekommen, vom südlichen Ende des Schlossgartens aus, eine uns ganz nahe aber nur vom Flusse aus ohne Gefahr zugängliche Uferwand zeigte, welche zahlreiche Spuren von fossilen Mollusken verrieth.

Ich konnte der Versuchung nicht widerstehen, mich mit Gefahr eines unwillkommenen Bades der Wand in solcher Weise zu nähern, dass mir das Zusammenraffen einiger der zahlreichen fossilen Schnecken möglich wurde. Das kleine Abenteuer wurde glücklich bestanden und ich hatte zu meiner grossen Freude ein

Digitized by Google

mir bisher ganz unbekannt gebliebenes Petrefakt, die *Paludina varicosa Bronn*, mitgebracht.

Ich begann nun meine Nachforschungen mit der Untersuchung sämmtlicher, durch Abspülungen des Flusses oder Einstürze bloss-gelegten Uferwände von Unterkirchberg bis zum sogenannten alten Schlossberg oberhalb Oberkirchberg, in einer Ausdehnung von einer starken Wegstunde, indem ich mich bald eines Kahnes bediente, bald an den steilen Abhängen abwärts steigend, die von der Humusdecke befreiten Stellen aufsuchte, und sah meine Bemühungen bald durch einen ansehnlichen Vorrath von fossilen Mollusken, welche später näher bezeichnet werden sollen, so wie durch einige Pflanzenreste belohnt.

Doch wollte es mir lange nicht gelingen, Reste von Wirbelthieren aufzufinden, auf welche ich mein hauptsächliches Augenmerk gerichtet hatte.

Erst im Oktober 1847, als ich die geschichteten Thonlager bei Unterkirchberg in Angriff nahm, entdeckte ich zu meiner nicht geringen Ueberraschung den wohlerhaltenen Doppelabdruck eines kleinen Fisches, *Smerdis minutus Ag.*, welcher Fund die eifrigsten Nachforschungen an jener Stelle und bis jetzt die Entdeckung von 6 neuen Arten aus den Geschlechtern *Clupea, Rhombus*, *Smerdis* und *Gobius* zur Folge hatte.

Nach dieser historischen Einleitung will ich es versuchen, die Lokalität des neu aufgefundenen Petrefaktenlagers durch die nachstehende topographische Schilderung näher zu beleuchten, und sofort die geognostische Beschreibung folgen lassen.

Aus dem grossen Becken, welches die Einmündungen der Blau und Iller in die Donau bei Ulm umgibt, erheben sich bei Wiblingen, theils den südlichen Rand dieses Beckens, theils das linke Ufer der Iller bildend, sanft aufsteigende Hügel, welche bei Unterkirchberg, nachdem sie von dem Thal der Weihung durchschnitten worden, schnell zu einer Höhe von 80 bis 100′ über das Niveau der Iller aufsteigen, von Unter- bis Ober-Kirchberg ein wellenförmiges Plateau bilden und von einem schmalen Thaleinschnitte bei Kirchberg unterbrochen, sich zu dem steilen, das gräfl. Fugger'sche Schloss Oberkirchberg tragenden Hügel gestalten.

Digitized by Google

Diese Höhe, welche 120′ und darüber haben mag, wird durch Thaleinschnitte nicht weiter unterbrochen und bildet sofort eine bis in den Oberamtsbezirk Leutkirch fortlaufende, von Waldungen bedeckte Hochebene, welche östlich mehr oder weniger steil gegen die Iller, gegen Westen aber in sanften Abdachungen in das Weihungsthal und weiter nach Süden in das Roththal abfällt.

Die eben erwähnten Anhöhen bestehen unmittelbar unter der Humusdecke aus mächtigen diluvialen Massen von Geröllen, Sand und Lehm. Diese Bestandtheile sind in der Regel gemengt, öfter aber ausgeschieden, und bilden in diesem Falle reine Ablagerungen von Rollsteinen (Kies), welche von verschiedenen, hauptsächlich den Alpen angehörigen Gebirgsformationen herrühren, von glimmerreichem, gelblichem Sand, mit Kalkconcretionen und reinem gelbem Lehm, welcher sich zur Bereitung von Ziegeln eignet.

Diese Ablagerungen, selbst die oft 20—30′ mächtigen Lehmlagen, welche in den Thälern des Neckars und des Rheins nicht selten die Reste vorweltlicher Säugethiere enthalten, sind hier ohne organische Einschlüsse und die petrefaktenführenden Schichten folgen erst, so weit sich dies aus den Profilen der steilen Abdachungen gegen die Iller beurtheilen lässt, 50 und beziehungsweise 60—70′ unter den Hochebenen.

Zur besseren Versinnlichung und Uebersicht der geognostischen Schichtenfolge der untern, meistens Petrefakten führenden Ablagerungen, gebe ich die beifolgenden Profile A und B. Das erste stellt das Fischlager bei Unterkirchberg mit den weiter über und unter demselben befindlichen Schichten dar. Das zweite aber einen der bedeutendsten Abstürze bei Oberkirchberg, welchen ein Sandlager zugänglich gemacht hat, das durch zahlreiche Einschlüsse der *Unio Eseri* von seltener Erhaltung und einiger Arten von *Cardium* sich auszeichnet.

Ich begleite dieselben mit folgenden weitern Bemerkungen.

Die organischen Einschlüsse, deren Lagerung die Profile nachweisen, bestehen in

a) Pflanzenresten;

b) Mollusken;

Digitized by Google

c) Fischen und

d) Insekten.

Was die **Pflanzen** anbelangt, so enthält das seinem Hauptcharakter nach als marine Bildung sich aussprechende Fischlager A. 6. Abdrücke von Fucoiden, welche sich jedoch ihrer Undeutlichkeit wegen nicht näher bestimmen lassen.

In den Thonschichten, welche die Fische enthalten, treten aber auch Blätter und Früchte von Pflanzen auf, die zu den *Dicotyledonen* zu zählen sind. Die Blätter, oder vielmehr Blättchen, scheinen von einem zusammengesetzten Blatte herzurühren, wie von einer Leguminose, und haben mit *Cytisus laburnum* die meiste Aehnlichkeit. Eine sehr nahe verwandte Form kommt auch in der Molasse von Günzburg vor. Die Früchte aber, welche mit den Blättern in keinem Zusammenhange stehen, sondern immer vereinzelt vorkommen, zeigen überall keine rechte Aehnlichkeit mit den, wenn gleich so mannigfaltigen Formen der Samen und Früchte lebender Pflanzen. Doch will ich zu einiger Versinnlichung bemerken, dass die eine Frucht, welche ziemlich häufig in Abtheilung c. des Fischlagers erscheint, dem Samen von *Strychnos Nux vomica*, und die andere, welche der Abtheilung d. eigenthümlich ist, der Form nach einer kleinen unausgebildeten Frucht der Quitte noch am meisten ähnlich sieht.

Verkohlte Pflanzenstengel, welche diese Schichten gleichfalls bergen, sind bis jetzt nur in undeutlichen Resten vorgekommen. Abdrücke von Früchten und Pflanzenstengeln enthält auch der lichtgelbe Kalk der Schichte 5 des Profils A. Erstere erinnern an den Samen von *Acer campestre* und die Karpellen der Ranunculaceen, letztere an *Equisetum*.

In neuester Zeit sind auch noch Blätter von 3 verschiedenen Formen in dem Paludinensande gefunden worden, deren Substanz hellbraun und so wohl erhalten ist, dass die Blattrippen unterschieden werden können. Sie stimmen so ziemlich mit *Populus*- und *Salix*-Arten der Gegend überein.

Unter den **Mollusken** dieses Petrefaktenlagers tritt *Paludina varicosa* (Schichte 7 des Prof. A. und 6 von B.) in unzähligen Exemplaren von verschiedener Grösse auf. Die im Ganzen ziemlich wohl erhaltene, doch nicht zerbrechliche und

Digitized by Google

meistens am Mundsaum etwas beschädigte Schale, ist bei den grössern ausgewachsenen Exemplaren mit unregelmässigen Wülsten bedeckt und im Innern mit Sand ausgefüllt. Sowohl an den steilen Wänden südlich von Unterkirchberg, welche fast unmittelbar in den Fluss abfallen und nur mit Hülfe eines Kahnes besucht werden können, als den ausgedehnten, blossliegenden Uferstrecken südlich von Oberkirchberg, ist diese fossile Schnecke selbst für die landschaftliche Physiognomie der Gegend charakteristisch, indem sie diesen Sandwänden dadurch, dass sie schon aus einiger Ferne weiss gefleckt erscheinen, ein ganz eigenthümliches, seltsames Ansehen gibt.

Nur an einer Stelle bei Oberkirchberg, wo der sonst so reiche Sand sich in Mitte der weichen Masse zu einem sehr harten, völlig horizontal lagernden Sandstein gestaltet hat, erscheint dieses Fossil über dem Liegenden in der Gestalt wohlerhaltener Steinkerne mit leichten Spuren der aufgelösten Schale.

In dem fraglichen Sande fand ich ein einziges Fragment einer grossen, *Anodonta* ähnlichen Muschel; auch enthält es, besonders bei Unterkirchberg, *Neritinen* mit erhaltener Farbe, *N. fluviatilis* sehr ähnlich.

Charakteristisch für einen Theil der Schichten ist ferner die kleine *Paludina acuta*. Sie erscheint nesterweise in dem lichtgelben Kalke. A. 5, und durchschwärmt sämmtliche Abtheilungen der Fischlager.

In gleicher Weise treten Muscheln aus der Familie der *Mytilaceen* und der Gattung *Cardium* ungemein häufig und zahlreich auf. Bei den erstern glaubte ich bis jetzt *Congeria acutirostris Goldf.* und *amygdaloides Dnkr.*, sodann eine mittlere Form, welche *Tichogonia polymorpha* nahe stehen dürfte, unterscheiden zu können.

Aus einem Conglomerat von unzähligen *Mytilaceen*, gemischt mit Cardien, besteht die Schichte 2 des Prof. B., und das Fischlager bei Unterkirchberg enthält in allen Abtheilungen *Mytilaceen*, deren Färbung vollkommen erhalten ist, und grosse Mannigfaltigkeit darbietet.

Cardien von verschiedener Grösse, wovon eine Art dem *Cardium edule* nahe steht, begleiten *Unio Eseri* in dem Sande

von B. 4 eine seltsame Vereinigung einer Seemuschel mit einer Süsswassermuschel, und treten sofort wieder ihrem marinen Charakter mehr entsprechend, im Liegenden des Fischlagers, A. 6. unmittelbar über dem Paludinensande auf.

Zu den Zierden dieses Petrefaktenlagers gehören endlich die obengenannte *Unio* mit vollkommen erhaltenen Schalen und Schlossbildung, die durch den hintern Kiel ausgezeichnet und für diese Bildung sehr charakteristisch ist; sodann eine grosse *Anodonta*, deren Schalen beim Zerschlagen von Trümmern der zerklüfteten Kalkschichte A. 5. in ihrem vollen Silberglanze sich darstellen, aber leicht in kleine Bruchstücke zerfallend, ungemein schwer zu erhalten sind.

Die in den Profilzeichnungen weiter aufgeführten Mollusken sind bis jetzt nur in kaum erkennbaren Fragmenten vorgekommen, es muss daher eine nähere Erwähnung derselben bis zum Erscheinen besser erhaltener Exemplare vorbehalten werden.

Noch habe ich beizufügen, dass mir eine genauere Untersuchung der Kirchberger Mollusken behufs der definitiven Bestimmung derselben von Herrn General-Stabsarzt v. Klein mit freundlichster Bereitwilligkeit zugesagt worden ist.

Zu den Fischen übergehend, muss ich zuerst der gefälligen Bemühungen des Herrn Hermann v. Meyer in Frankfurt um die Bestimmung derselben dankbarst erwähnen.

Nach den Untersuchungen desselben gehört die Mehrzahl der Kirchberger Fische dem Geschlechte der Häringe an, von welchen bis jetzt 3 Arten, *Clupea gracilis*, *C. lanceolata* und *C. ventricosa* festgestellt werden konnten. Das Genus *Clupea* umschliesst schon die Kreide von Glarus, noch häufiger findet es sich im Grobkalke des *Monte Bolca* bei Verona und am Libanon, wo es sowohl in der weissen Kreide von *Sach el Almà*, als einer eocenen, dem *Monte Bolca* parallelen Bildung bei *Hakel* erscheint.

Von dem erloschenen Genus *Smerdis* enthält Kirchberg zwei Species, *S. minutus Ag.*, zuvor schon aus dem Tretiärgyps von Aix in der Provence bekannt, und *S. formosus v. M.* Auch von *Bolca* ist das Genus *Smerdis* durch 2 Arten vertreten.

Digitized by Google

Am seltensten findet man *Rhombus Kirchberganus v. M.*, welcher sich durch eine höchst eigenthümliche Gestalt besonders bemerklich macht, und *Gobius multipennatus v. M.* Von diesen Geschlechtern ist nur je noch eine Art vom *Bolca* fossil bekannt.

Ausser den bestimmbaren Fischen sind aber noch viele Reste von zur Zeit unbestimmbaren vorhanden, welche nachweisen, dass das Fischlager von Kirchberg, von welchem bis jetzt überhaupt nur ein verhältnissmässig geringer Theil untersucht werden konnte, noch lange nicht erschöpft ist und später noch wichtiger werden dürfte. Namentlich deuten die einzeln aufgefundenen Flossenstrahlen und Rückenwirbel auf das Vorhandensein weit grösserer Fische hin.

Die Aehnlichkeit besonders der fischreichsten Abtheilung A. 6. c. des Lagers mit der Molasse von Oeningen ist dem äussern Ansehen nach gross, aber es besteht die bedeutende Verschiedenheit, dass die Oeninger Schichten nur Süsswasserfische enthalten, während in Kirchberg mit Ausnahme von *Smerdis minutus* Meeresfische auftreten, und dass in Kirchberg die thonige, statt der kalkigen Beschaffenheit des Materials vorherrschend ist.

Was das Vorkommen der Fische anbelangt, so sind sie in der Abtheilung c. des Fischlagers Prof. A. in grosser Anzahl vorhanden und bilden manchmal Gruppen von 10 bis 20 Stücken. Der Umstand aber, dass die Schichte oft zerklüftet ist und die Fische nicht auf den Ablösungsflächen, sondern überall im Gestein zerstreut liegen, macht die Gewinnung vollständiger Exemplare schwierig und selten.

Noch habe ich zu erwähnen, dass in den Fischschichten öfters Koprolithen von 2—3‴ bis ½″ Durchmesser gefunden werden, deren Bestandtheile Reste von Fischschuppen, Gräten und Zähnen enthalten. Sie lassen grosse Fische oder Saurier vermuthen, welch letztere der Molasse von Baltringen und Günzburg nicht fremd sind, hier aber noch fehlen.

Endlich ist für diese Schichten das Vorkommen von Insekten bezeichnend, welche einige Aehnlichkeit mit der Wasser-

Digitized by Google

spinne *(Argyroneta aquatica)* und mit *Cimex* haben, ihrer Undeutlichkeit wegen aber kaum sicher werden bestimmt werden können. *)

Bei einem Rückblicke auf die geschilderten Verhältnisse und bei Betrachtung der Profile dürfte sich ergeben, dass das fragliche Petrefaktenlager einem mehrfachen Wechsel von Süsswasser- und Meeresbildungen seine Entstehung verdankt, wie denn das unmittelbar über dem Niveau des Flusses befindliche Sandlager mit *Paludina varicosa*, *Neritina fluviatilis?* und Dicotyledonenpflanzen offenbar eine Süsswasserbildung ist und die unter dem Fischlager A. b. befindlichen Schichten vermöge ihrer Einschlüsse gleichfalls als Süsswasserbildungen zu betrachten sind, während das Fischlager und das Conglomerat der Schichte und des Prof. B. den Charakter von Meeresbildungen haben. Dieser ist jedoch bei dem ersteren nicht rein, da einige Einschlüsse, wie *Smerdis minutus*, welcher Fisch in dem Gypse von Aix im Gefolge von Landinsekten erscheint, deren Geschlechter und selbst Arten in jener Gegend noch leben, *Paludina acuta*, sodann die Blätter und Früchte von *Dicotyledonen* mit ausschliesslicher Meeresbildung nicht harmoniren. Es dürften daher diese Niederschläge, wenigstens theilweise, in Brackwasser, wie es in Lagunen und bei Einmündungen von Flüssen in die See entsteht, sich gebildet haben, wodurch sich auch die Erscheinung, dass die *Unio* in der Sandschichte 4. des Prof. B. im Gefolge von *Cardium* vorkommt, und die Vermischung von Seefischresten mit Süsswassermollusken in den Schichten 1. des Profils B. erklären liesse.

Ueber das Alter der fraglichen Bildungen lässt sich vor erfolgter definitiver Bestimmung der Mollusken kein Urtheil wagen; die Mehrzahl der Fische weist übrigens, dem *Monte Bolca* gegenüber, auf eocene Bildung hin.

---

*) Für Sammler bemerke ich, dass ich den Herrn Fr. Gutekunst hier, wohnhaft am Frauengraben, mit den fraglichen Fundstellen genau bekannt gemacht und veranlasst habe, die hier erwähnten Petrefakten sorgfältig zu sammeln und von denselben ein wohlbestelltes Lager zu halten, von welchem sie um billige Preise bezogen werden können.

Digitized by Google

Profil A.

Lagerungsverhältnisse bei Unterkirchberg.

Beraster Abhang, theilweise mit Wald bewachsen, welcher bis zur Hochebene c. 50′ aufsteigt. Nach den aufgeschlossenen Stellen besteht er aus petrefaktenlosen Sand-, Lehm- und Geröllagern.

1. Gelblicher Sandmergel mit weissen Kalkconcretionen, die manchmal ein krystallinisches Ansehen haben. 5′ mächtig.

2. Gelber, glimmerreicher Sand, mit Trümmern von *Limneus*. 1′ m.

3. Gelblichweisser, kalkreicher Thon, mit *Cyclostoma glabrum*, *Planorbis*, *Limneus* und *Anodonta*. 1′ m.

4. Weicher grauer Sandstein, mit Trümmern von *Anodonta* und Feuersteinknollen. 1′ m.

5. Lichtgelbes, kalkreiches Trümmergestein, mit grossen *Anodonten*, deren Schalen meistens erhalten sind, aber beim Herausnehmen zerbröckeln, *Paludina acuta*; Fischgräten, Kiemendeckeln und Abdrücken von Früchten und Pflanzenstengeln. 3′ m.

6. Fischlager.

Abtheilung a.

Grauer Thon, mit vielen unregelmässigen, häufig keulenförmigen Absonderungen, mit Fischschuppen und Gräten. 3′ m.

Abtheilung b.

Grauer, oft gelblicher Thon, ziemlich regelmässig geschichtet, mit Fucoiden, Fischschuppen, Gräten und Kiemendeckeln. 6′ m.

Abtheilung c.

Gestein wie oben (regelmässige Schichtung) mit *Clupea lanceolata*, *ventricosa* und *gracilis v. M.*, *Rhombus Kirchberganus v. M.*, *Smerdis formosus v. M. u. minutus Ag.*, *Gobius multipennatus v. M.*, Koprolithen, Insekten, Mytilaceen mit erhaltenen Farben, *Paludina acuta*, Fucoiden, Früchten und Blätterabdrücken. 3′ m.

Abtheilung d.

Starke, graue, sandig-thonige Blöcke, mit *Clupea ventricosa* und *Smerdis minutus*. Im Liegenden gegen den Sand *Cardium*. 3′ m.

Digitized by Google

7. Gelber Sand mit *Paludina varicosa Bronn*, Trümmern von *Anodonta*, *Neritina fluviatilis*? mit gefärbter Schale. Pflanzen. c. 20′ mächtiges Lager mit Schutt bedeckt.

Iller ——→ Unterkirchberg.

Profil B.

Lagerung bei Oberkirchberg.

Waldbewachsener steiler Abhang, welcher vom obern Ende der durch Abstürze aufgeschlossenen Wand, die diesen Durchschnitt gewährt, bis zur Hochebene, auf welcher Schloss und Dorf sich befinden, eine Höhe von 60—70′ haben mag. Die etwa noch petrefaktenführenden Lagerungen über den Fischschichten sind bedeckt.

---

1. Fischlager.

Obere Fischschichte.

Gelblich-weisses, kalkiges Trümmergestein mit *Anodonta*, *Limneus*, *Paludina acuta*, Fischschuppen und Gräten. 5′ m.

Untere Fischschichte.

Grauer Thon, regelmässig geschichtet, mit Fischschuppen und Gräten und *Anodonta*. 2′ m.

---

2. Ockerfarbiges und bläulich-graues Conglomerat von *Mytilaceen* und *Cardien*, mit kalkig-sandigem Bindemittel. 1′ m.

---

3. Gelblicher, petrefaktenloser Sand. c. 8″ m.

---

4. Gelber Sand mit *Unio Eseri* und *Cardien*. 3′ m.

---

5. Bläulich grauer Sand, abwechselnd mit dünnen Sandsteinschichten, der untern Fischschichte ähnlich, die Lagen c. 1′ von einander entfernt. Petrefaktenlos. 5′ m.

---

6. Gelber Sand mit *Paludina varicosa Bronn*, 20—25′ mächtig, grossentheils mit Schutt bedeckt, in welchem sich Braunkohlen fanden, deren Lagerung noch nicht ermittelt werden konnte.

Iller ——→ Oberkirchberg.

Digitized by Google

Aus der Ablagerung von Oberkirchberg wurden mir von Hrn. Prof. Kurr 3 unvollständige Säugethierzähne mitgetheilt, welche das Vorkommen 1) der *Acerotherium incisivum*, 2) einer mit dem *Chaeropotamus* der Bohnerzablagerungen der schwäbischen Alb wahrscheinlich übereinstimmenden Art, und 3) einer dem *Dichobune cervinum Owens* sehr nahe stehenden, aber wahrscheinlich etwas grösseren Art von *Anoplotherium* wahrscheinlich machen, die in England gleichfalls in eocenen Ablagerungen vorkommen. Indem ich mir den ausführlichen Nachweis über diese Ueberreste den Nachträgen zu dem Werke über die fossile Säugethiere Württembergs vorbehalte, erlaube ich mir um die Mittheilung von Säugethierüberresten aus dieser Ablagerung zu bitten, welche etwa im Besitze anderer Mitglieder des Vereins sich befänden.

In Beziehung auf die vegetabilische Ueberreste, welche in dieser Ablagerung aufgefunden worden sind, füge ich die Bemerkung bei, dass die runden, scheibenförmigen, ganz aus Lehm bestehenden Formen allerdings einige Aehnlichkeit mit den Samen von *Strychnos nux vomica* zeigen, dass aber ihre vegetabilische Abstammung überhaupt etwas zweifelhaft wird, weil sich an ihnen nichts von vegetabilischer Substanz erhalten hat, indess andere vegetabilische Ueberreste sich durch die schwarzbraune, pulverige Farbe als solche erweisen. Es gilt dies namentlich von einem Haufen vertiefter Abdrücke von Samen, welche denen einer *Umbellifere*, z. B. der *Pimpinelle* sehr ähnlich sind, so wie von Ueberresten von Stengeln, welche jedoch nach den vor mir liegenden Exemplaren noch keine bestimmte Deutung gestatten.

G. Jäger.

6. Vorkommen des Broms und Jods in den Mineralwassern und Heilquellen Württembergs. Jod in unsern Schwefelwassern.

Von Prof. Dr. Sigwart in Tübingen.

Das Brom ist, wie wir längst wissen, in allen Salzsoolen vorhanden, in grösserer Menge in den Mutterlaugen, aus denen es sich auch durch blosse Destillation mit Braunstein und Schwefelsäure, wenn diese im gehörigen Verhältniss genommen werden, als tropfbare Flüssigkeit darstellen lässt, welche in dunkelblutrothen Tropfen übergeht, so namentlich aus der Friedrichshaller Mutterlauge nach meinen im Winter 1847 angestellten Versuchen. Dagegen kann ich die Angaben des Hrn. Dr. Rieckherrs, Apothekers in Marbach über den Jodgehalt unserer Salzsorten (vergl. die Ankündigung in Schwäbischen Merkur vom 29. Januar 1847 von Herrn Prof. Dr. Schlossberger) nicht bestätigen, nach welchen ein Centner concentriter Mutterlauge von Friedrichshall tausend einhundert und sechzig, und ein Centner Mutterlauge von Clemenshall (Offenau) sogar zweitausend zweihundert und drei Gran Jod liefern könnte! In den concentrirtesten Mutterlaugen fand ich kein Jod oder höchstens eine zweideutige Spur desselben, unerachtet ich nicht, wie Herr Dr. Rieckherr die Salzlaugen in einem silbernen Kessel abdampfte, um sodann aus dem Rückstande das Jodsalz durch Weingeist auszuziehen (s. die chem. Untersuchung einiger Soolmutterlaugen etc. von Hrn. Rieckherr, Marbach 1846), weil ich mich vorher überzeugte, dass das Silber das Jodsalz zersetzt und unlösliches Jodsilber gebildet wird. Wenn man z. B. eine wässrige Lösung von Jodkalium in einem Silbertiegel abdampft, so wird

Digitized by Google

die Flüssigkeit bald immer mehr alcalisch und gibt bei der Verdünnung mit Wasser oder Vermischung mit Weingeist einen gelben Niederschlag von Jodsilber. Die angegebenen Mengen von Jod lassen sich aus der Lösung von Jodsalz in destillirtem Wasser oder selbst in den Mutterlaugen durch eine mit schwefeliger Säure gesättigten Lösung von schwefelsaurem Kupferoxyd vollständig niederschlagen und man erhält genau die Menge von Jodkupfer, welche die Rechnung gibt; die Mutterlaugen selbst liefern keine Spur von Jodkupfer. Herr Dr. Rieckherr führte (vermeintlich) das Jod durch Chlorpalladium, er hat aber keineswegs gezeigt, dass die Niederschläge, die er erhielt, Jodpalladium waren und ich muss behaupten, dass sie es nicht waren; ich habe dasselbe Mittel angewendet, ohne einen Niederschlag von Jodpalladium zu erhalten; wurde dagegen der Mutterlauge eine Spur von Jodkalium zugesetzt, so zeigte sich alsobald die Reaction. Mit diesen negativen Resultaten stimmen auch die von den Herren Professor Fehling, Bergrath Degen und Professor Christian Gmelin erhaltenen überein (man sehe die chemische Untersuchung der Soolen von Prof. Dr. Herm. Fehling. Stuttgart 1847.)

Von dem Vorkommen nicht allein des Broms, sondern auch des Jods in andern Mineralwassern Württembergs, bis dahin gänzlich unbekannt, habe ich mich durch entscheidende Versuche überzeugt. Das Cannstatter Mineralwasser stimmt mit den Salzsoolen wesentlich überein, und ich habe es sogar vermittelst Alcohol direct in Kochsalz, Gyps und Dolomit oder vielmehr die Bestandtheile des letzteren (in kohlensaurem Wasser aufgelöst) zerlegt (Württemb. naturwissenschaftliche Jahreshefte I. 2. Stuttgart 1845.) Diese wesentliche Uebereinstimmung brachte mich auf die Vermuthung, dass dieses Mineralwasser auch Brom enthalten werde, und so fand ich es dann in dem Cannstatter und Berger Sauerwasser. Wenn man eine hinlängliche Menge dieses Mineralwassers bis auf weniges abdampft, und von dem entstandenen Niederschlag das Flüssige trennt und bei jedem Krystallisationspunkt concentrirt, so erhält man eine beträchtliche Menge Glaubersalzungskrystalle. Die übrige Flüssigkeit gibt durch langsames Verdunsten Krystalle von Kochsalz und wenig Bitter-

Digitized by Google

salzkrystalle, und bringt man zu derselben etwas Braunstein und einige Tropfen Schwefelsäure und taucht einen Streifen Steifleinwand in die Flüssigkeit, so zeigt eine prächtige pomeranzengelbe Färbung der Steifleinwand die Gegenwart des Broms an.

Das Jod entdeckte ich im Jahr 1831 in dem Schwefelwasser zu Sebastiansweiler zwischen Tübingen und Hechingen (s. die Mineralwasser in dem Königreich Württemberg. Tübingen 1831), und mehrere Versuche haben mir dieses Vorkommen bestätigt. Eine grössere Menge Jod aber enthält nach meinen neuesten Untersuchungen das Schwefelwasser zu Boll. Durch Abdampfen von nur 100,000 Gran dieses Mineralwassers, welche 96½ Gran festen Rückstand gaben, Ausziehen dieses Rückstandes mit Weingeist von 37° Beck, Verdunsten des Weingeists und Auflösen des Rückstandes in wenig Wasser erhielt ich eine Flüssigkeit, welche mit etwas Braunstein und Schwefelsäure im gehörigen Verhältniss vermischt eingetauchte Steifleinwand entschieden blau färbte, also die bekannte Reaction des Jods auf die Stärke zeigte. Das Vorkommen dieses Stoffs gerade an solchen Orten, wo sich in der Naht viele Reste von Seethieren finden, stimmt auch vollkommen mit dem bekannten Vorkommen des Jods in den im Meere lebenden Thieren und Pflanzen überein. In verschiedenen andern Mineralwassern Württembergs, wie namentlich im Teinacher Sauerwasser, auch in den warmen Quellen des Wildbades fand ich weder Brom noch Jod.

Digitized by Google

7. Nekrolog des Freiherrn von Ludwig.

In der Morgenstunde des zweiten Christfeiertages 1847 verschied Baron von Ludwig weit entfernt von seinem Vaterlande. Er hing ihm mit der innigsten Liebe an und erwarb sich um dasselbe Verdienste, die ihm ein ehrendes Andenken unter uns für immer sichern.

Carl Ferdinand Heinrich Ludwig wurde den 6. October 1784 zu Sulz am Neckar geboren, und ist der einzige Sohn des Johann Gottfried Ludwig, geistlichen Verwalters daselbst, den er aber schon in seinen Knabenjahren durch den Tod verlor. Seine Mutter, die Tochter des verstorbenen Siechenhaus-Vaters Mayer in Stuttgart, kehrte wieder in ihre Vaterstadt zurück und verheirathete sich mit Registrator Martz. Nach vollendeten Schuljahren kam der Sohn zu Apotheker Ullmann in Kirchheim in die Lehre und wurde nach erstandener Lehrzeit von dem Stiefvater, da Ludwig durch den inzwischen erfolgten Tod seiner Mutter ganz allein stand, auf gut Glück zu seinem Oheim, Kaufmann J. H. Ludwig in Amsterdam geschickt, der den fast aller Mittel entblössten Neffen mit Liebe aufnahm und in einer Apotheke und bald darauf in einem chemischen Laboratorium daselbst unterbrachte. Ein Jahr später machte der mit den württembergischen Truppen nach dem Kap der guten Hoffnung abgegangene und daselbst angesiedelte Dr. Liesching in den Amsterdamer Blättern bekannt, dass er einen Gehülfen für seine Apotheke in der Kapstadt suche. Mit Freuden ergriff der junge Ludwig diese Gelegenheit und ging, nachdem ihn sein Oheim mit vielen Waaren, welche damals mit Vortheil verkauft werden konnten, ausgerüstet hatte, im Oktober 1805 unter Segel. Erst

Digitized by Google

im Frühling 1816 gab Ludwig, wahrscheinlich durch die damaligen politischen Verhältnisse verhindert, seiner Familie Nachricht und zeigte seine Vermählung mit Wittwe Algenstädt, einer einfachen, braven und überall hoch geachteten Frau, welche eine sehr einträgliche Tabakhandlung in der Kapstadt hatte, an. Durch seine Thätigkeit verbesserte und vergrösserte er dieses Geschäft so sehr, dass er bald als ein wohlhabender und geachteter Mann unter seinen Mitbürgern galt. Aber auch seine Lieblingsbeschäftigung im Sammeln von naturhistorischen Gegenständen vernachlässigte er in diesen glücklichen Umständen nicht und nahm sich vor, diese in seinem jetzigen Aufenthaltsorte zum Nutzen seines Geburtslandes fortzusetzen. Zu diesem Zwecke brachte er nach und nach eine namhafte Anzahl von Insekten und Pflanzen zusammen, und schickte diese erste Gabe im Jahr 1826 an das königl. Naturalien-Kabinet zu Stuttgart, wofür ihm die Freude zu Theil wurde, dass er zum Ritter des k. Ordens der württembergischen Krone ernannt wurde.

Eine reichere Sammlung überbrachte aber v. Ludwig den Instituten seines Vaterlandes im Jahr 1828 selbst, als er seinen 11jährigen Sohn Wilhelm zur Erziehung seinem damals in Leonberg lebenden Oheim übergab. Sie bestand aus Säugethieren, Vögeln, Reptilien, indischen und amerikanischen Geräthschaften und Waffen. Für diesen neuen Beweis seines wohlwollenden Bestrebens, unsere wissenschaftlichen Sammlungen durch reichhaltige Beiträge zu heben, ertheilte ihm die philosophische Fakultät zu Tübingen im September 1828 das Ehrendiplom eines Doctors der Philosophie.

Durch diese Anerkennung aufgemuntert, bemühte er sich nach seiner Rückkehr in die Kapstadt, mit vielen Zeit- und Geldopfern eine grosse Sammlung zu bereiten; desshalb machte er grössere Reisen in das Innere der Kolonie, und liess auch sonst keine Gelegenheit vorübergehen, Naturalien aus andern Ländern aufzukaufen.

Im Anfang des Jahres 1837, neun Jahre nach seinem ersten Besuch, kam v. Ludwig mit drei Töchtern wieder nach Stuttgart, um sich längere Zeit dasselbst aufzuhalten. Ein paar Monate später trafen auch die werthvollen Beiträge zu den natur-

Digitized by Google

historischen Sammlungen ein, welche Gegenstände aus Amerika, Madagaskar, Neuholland, Ostindien, China und Südafrika enthielten. Es wird wohl schwerlich von einem Privatmann, eine Sammlung nach dem Continent zum Geschenk gebracht worden sein, welche sich so sehr durch Seltenheit und Reichhaltigkeit der einzelnen Gegenstände auszeichnete, anderseits aber auch einen so hohen wissenschaftlichen Werth hatte. V. Ludwig hatte nicht allein auf die Alters- und Geschlechtsverschiedenheiten grosse Aufmerksamkeit verwendet, sondern auch viele Säugethiere und Vögel durch den als geschickten Ausstopfer bekannten Verreaux nach der Natur aufstellen lassen. Insbesondere befanden sich bei dieser Sammlung sehr viele neue und sehr seltene Vögel und interessante Gebirgsarten, welche Dr. Andreas Smith auf der Expedition nach dem Innern, zu deren Ausführung v. Ludwig mit grossen Geldopfern behülflich war, gesammelt hat.

Von dieser Sendung wurden den Stuttgarter Anstalten übergeben, 1) dem königl. Naturalien-Kabinet: 133 Säugethiere, 1860 Vögel, 14 Fische und Reptilien, über 3000 St. Conchylien, eine grosse Insekten-Sammlung, viele Mineralien und eine schöne Suite von Gebirgsarten; 2) dem königl. Kunst und Münz-Kabinet: 45 Waffen und Geräthschaften der verschiedenen Kafferstämme und 36 indische Münzen; 3) dem botanischen Garten über 600 Paquete Sämereien, Zwiebel und prächtige Zamien.

Die Landesuniversität Tübingen wurde mit etwa 500 St. zoologischer Gegenstände, worunter viele Säugethiere, Vögel, sehr werthvolle Skelette und Thiere in Weingeist sich befanden, mit einem Herbarium und mit einer Sammlung von Hölzern, Samen und mit Zamien bedacht.

Ueberdies erhielten die Institute in Darmstadt und Frankfurt gegen 400 Stück Säugethiere und Vögel.

Der Dank für solche reiche Spenden konnte nicht ausbleiben und gab sich auf entsprechende Weise kund.

Im Mai wurde ihm während seiner Anwesenheit in Tübingen das Diplom des Doctors der Medizin überreicht.

Am 14. Juni verlieh ihm der Stadtrath in Stuttgart „aus „Dankbarkeit für seine freigebige Bereicherung der württemberg.

Digitized by Google

„Institute, durch welche sie unter den naturhistorischen Samm-„lungen Deutschlands zum Vortheil der Wissenschaft und der „Stadt einen ausgezeichneten Rang erhielt, das Bürgerrecht für „sich und seine Nachkommen“ und liess ihm das Bürger-Diplom durch eine Deputation feierlich überreichen.

Im Juli haben Se. Maj. der König „dem C. F. H. v. Lud-„wig, bisherigem Ritter des K. Ordens der württemberg. Krone, „in Anerkennung der von demselben vielfach bethätigten auf-„richtigen Ergebenheit und treuen Anhänglichkeit an sein ange-„bornes Vaterland, das Kommenthur-Kreuz dieses Ordens zu ver-„leihen und denselben nebst seinen ehelichen Nachkommen in „den Freiherrnstand des Königreichs zu erheben“, gnädigst geruht. Ausser dieser huldvollen Auszeichnung erhielt v. Ludwig eine reich mit Brillanten besetzte Tabatière mit dem Bildnisse des Königs, und in gnädigster Anerkennung seiner Verdienste um die Naturkunde und die vaterländischen naturhist. Sammlungen, wurde seine Büste in dem hiesigen Naturalien-Kabinet aufgestellt.

Auch der Grossherzog von Darmstadt hat ihm für die dem dortigen naturhist. Museum gemachte Schenkung von Säugethieren und Vögeln den Ludwigsorden ertheilt.

Nachdem bei einem Festmahle, das dem Abschiednehmenden v. Ludwig gewidmet wurde, durch seine Anwesenheit der Gedanke einer neu zu constituirenden naturhistorischen Gesellschaft Württembergs angeregt worden war, verliess derselbe im August dieses Jahres mit seinen Töchtern Stuttgart und schiffte sich erst im Februar 1838 in Portsmouth nach der Kapstadt ein, wo er nach einer langen und stürmischen Ueberfahrt im Mai glücklich landete.

Dieselbe Achtung, welcher v. Ludwig sich in seinem Vaterland zu erfreuen hatte, genoss er aber auch auf dem Kap. Auf jedem Bauernhof der Kolonie, welchen ein Reisender besuchte, reichte es hin, seinen Namen zu nennen, um freundlich und mit Zuvorkommenheit aufgenommen zu werden. Ueberall, wo es galt, eine nützliche und wohlthätige Anstalt ins Leben zu rufen oder zu unterstützen, stand sein Name obenan. Er brachte eine Menge Modelle von Geräthschaften und Maschinen aus Europa mit, um die Landwirthschaft und Industrie seines zweiten Vater-

Digitized by Google

landes zu befördern. Er legte selbst auf einem unbenützten und sterilen Grunde einen grossen Garten an, der später der Kolonie ein Muster für Gartenbau und Blumenkultur wurde, indem er aus allen Welttheilen Pflanzen herbeischaffte, und ausländische, besonders aber europäische Früchte und Gemüse dem dortigen Klima mit Unverdrossenheit und vielen Opfern anzupassen suchte. Ein mit unsäglicher Mühe gebohrter artesischer Brunnen bewässerte in diesem seinem „Ludwigsburg" hier die schönsten Beete der afrikanischen Zwiebelgewächse, dort neuholländische Gebüsche und Bäume neben Beeten von Ananassen und den herrlichsten Gemüsen, an andern Stellen Hecken von Quitten und Johannisbeeren und einen 600′ langen Gang von Weinreben. Diese nützliche Anlage stand Jedermann zur Besichtigung offen und jeder Besucher, welchem Welttheile er angehören mochte, fand daselbst Gewächse, die ihn an seine Heimath erinnerten. Die South african scientific Institution, dessen thätiges Mitglied er war, verdankte ihm viel durch Schenkungen an Büchern und naturhistorischen Gegenständen.

Die Freude, überallhin Nutzen schaffen zu können, wurde ihm aber gegen das Ende seines Lebens durch häufiges Unwohlsein getrübt. Schon während seines Aufenthalts in Europa klagte v. Ludwig über Schmerzen in den Hüften und im Rücken, welche ihn auch im wärmern Klima nicht mehr verliessen. Dieses Kränkeln, vielleicht aber auch Familienverhältnisse und grosse in der Kolonie eingetretene Veränderungen, welche ihn unangenehm berührten, hatten auf seine sonst heitere Laune grossen Einfluss und versetzten ihn öfters in eine melancholische Stimmung. Hiezu kam noch der Verlust seiner Frau, die im Frühjahr 1840 nach kurzem Kranksein starb und an der er mit Zärtlichkeit hing. Mit diesem Verlust, der ihn um so härter traf, als die Verblichene das Hauswesen und das Geschäft mit vieler Gewandtheit und Umsicht überwacht hatte, schien auch die Sehnsucht, seinem Vaterland wieder ganz anzugehören, aufs Neue zu erwachen und gab sich namentlich bei der Abfahrt seines mit ihm nach dem Kap gereisten Landsmannes so offen kund, dass er ihn ohne Zweifel ausgeführt hätte, wenn er in den damaligen ungünstigen Zeiten seine Besitzthümer hätte veräussern

Digitized by Google

können. Durch diesen schickte er noch einmal eine kleine Sammlung von Naturalien, Münzen, Waffen und Sämereien für die Institute in Stuttgart und gab ihm auch die Versicherung, dass seine noch übrige ziemlich bedeutende Sammlung bald nachfolgen werde. Wohl kam über diese Gabe im Frühling 1843 die Nachricht, dass sie jetzt eingepackt und zum Einschiffen bereit sei, aber es sollte sein letzter Brief sein, den er in die Heimath schrieb, denn im Frühjahr 1848 schickte der älteste Sohn seinen Verwandten im Vaterlande die Trauerkunde, dass sein Vater, nachdem er sich ein halbes Jahr zuvor wieder verheirathet hatte, den 27. December 1847 Morgens $\frac{1}{4}$ 6 Uhr auf einem kleinen Landgut, in einem Alter von 64 Jahren plötzlich gestorben sei.

v. Ludwig hatte einen biederen Charakter und ein weiches, zum Wohlthun sehr geneigtes Gemüth. Er zeigte sich gegen die welche ihn früher unterstützt und überhaupt gegen alle, welche ihm einen Gefallen erwiesen haben, sehr erkenntlich. Er liebte seine Familie zärtlich und war gegen seine zwei Söhne und drei Töchter vielleicht öfters allzu nachsichtig. Seinen Freunden war er treu und stand ihnen bei jeder Gelegenheit mit Rath und That bei. Als einen wahrhaften Freund und fürsorgenden Vater in allen seinen naturhistorischen Bestrebungen durfte den Verewigten auch der Verfasser dieser Zeilen betrachten, dem es vergönnt ist, in diesen das Andenken eines edeln Menschen ehrenden Worten zugleich die Gefühle seiner nie versiegenden Dankbarkeit gegen den verblichenen Wohlthäter niederlegen zu dürfen. Vor allen aber zeigte er an sein Vaterland und dessen Regentenhaus eine unbegränzte Anhänglichkeit und bewies dies bei jeder Gelegenheit aufs Uneigennützigste durch reiche Geschenke, für welche die Nachwelt seinen Namen mit Dankbarkeit immer nennen wird; was auch sein verstorbener Freund, Staatsrath v. Kielmeyer auf der Gedenktafel unter die kunstvoll ausgeführte und im königl. Naturalien-Kabinet aufgestellte Büste am Treffendsten bezeichnete mit den Worten:

absentem e patria,
präsentem inter dona.

Digitized by Google

III. Kleinere Mittheilungen.

1. Kleiner Beitrag zur Naturgeschichte der Dohlen. Von Schullehrer Rohmiller in Bierlingen, O.A. Horb.

(Eingesendet an Kanzleirath G. v. Martens.)

Die Dohle nistet dahier in dem grossen Thurme, hauptsächlich in den grossen Gerüstlöchern, die aber nur von aussen zugänglich sind; erst wenn diese Löcher vollgebaut sind, werden auch ins Innere des Thurmes Nester gebaut, aber immer so viel als möglich versteckt. Eine Kolonie von immer 200 – 300 Stück hält sich hier auf, die sich nach der Brutzeit wenigstens ums Doppelte vermehrt, und in steigender Vermehrung zunehmen würde, wenn nicht viele vor der Zeit das Leben verlören. Ihre Feinde sind die Eulen, die über die Eier und Jungen herfallen, dann die Marder, endlich auch die Knaben, die die Jungen theils aus den Nestern holen, theils fangen, solange sie noch nicht gut fliegen können. Die Knaben zähmen sie dann, und die Dohlen begleiten ihre Pfleger überall zu Hause, auf der Strasse und auf dem Felde; fliegen aus und in das Haus und sind überhaupt lustige und muntere Vögel. Für glänzende Dinge sind sie sehr diebisch und tragen Nadeln, Fingerhüte, Scherben etc. in Winkel und Löcher zusammen. — Für die Oekonomen sind sie sehr nützlich, indem sie regelmässig hinter dem Pfluge her eine Menge Engerlinge, Würmer, Käfer etc. auflesen. Wird wenig geackert, so spazieren sie zu Hunderten auch auf den Wiesen umher und verzehren eine Menge Ungeziefer; die Bäume reinigen sie von Raupen. — Zum Essen sind sie sehr gut, ihr Fleisch gleicht dem der Tauben, wenn sie jung geschlachtet und etwa 12 Stunden ins frische Wasser gelegt werden, wodurch der wilde Geschmack sich verliert; ich habe schon Tauben und Dohlen mit einander gegessen, aber sehr wenig Unterschied gemerkt. — Hauptsächlich nützlich ist ihr Dung für Gärten und Felder. Alljährlich sammle ich denselben auf dem Thurme mit vieler Mühe von den Böden und Gebälken etc., erhalte $1\frac{1}{2}$ bis 2 Scheffel und dünge damit wenigstens $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Morgen Gerste, die dann weit üppiger wird, als vom Schaafpferch. Hanf, Wiesengras etc. werden davon zu üppig, fallen und faulen dann. Aber auch Schaden verursachen sie, indem sie Zweige von den Bäumen abbrechen, wovon sie ihre Nester bauen und zur Reifezeit stehlen sie besonders gern Kirschen, Zwetschgen, Nüsse und Trauben. Dieser Schaden steht jedoch in keinem Vergleich mit dem Nutzen, den sie der Landwirthschaft bereiten; was liegt denn an den paar Zwetschgen, die sie sich von dem Baume holen, von dem sie im Frühlinge und Sommer Hunderte von Raupen weggefressen haben, und an den paar Saathälmchen, die sie nach dem Schnee-

Digitized by Google

gang von dem Acker wegfressen, aus dessen Furchen sie eine Unzahl Engerlinge vertilgt haben! — Wenn die Jungen ausgeflogen sind, so ziehen alle mit einander fort, kommen aber oft zur Nachtzeit wieder in den Thurm, besonders bei schlechtem Wetter. Wo sie hinziehen, ist mir unbekannt; wahrscheinlich ist aber dieser Auszug mehr eine Flugübung. Wenn die Trauben reif sind, besuchen sie auch die Weinberge. Wird aber die Witterung schlechter, gegen den Spätherbst, so kommt Alt und Jung wieder in ihre Geburtsstadt, schwatzen und lärmen oft die ganze Nacht fort. — Zur harten Winterzeit suchen sie Nahrung in Höfen, vor Scheuern und auf Dunglegen. Nur zur Winterzeit erzeugen sie den Dünger; zur Sommerzeit geht er durch das viele Ausfliegen und die kurzen Nächte verloren. — Bei recht dunkler Nacht sind sie sehr leicht zu fangen; wenn man mit brennender Laterne sich ihnen nähert, so fliegen alle dem Lichte zu und man kann sie zu Dutzenden ergreifen. Wenn man zur Nachtzeit eine auf der Strasse fliegen lässt, so schiesst sie richtig dem Nachbar die Scheiben ein, indem sie auf den Lichtschein in seiner Stube zufliegt. — Gleich zu Anfang des Frühlings gesellt sich Männchen und Weibchen zusammen, und immer sieht man sie paarweise auf den Dächern sitzen, wo sie unaufhörlich schwatzen und sich kosen und schnäbeln. — Zur Herbstzeit sammeln sie sich oft in ungeheuren Schwärmen, fliegen im Kreise umher und lassen ein unaufhörliches Jak-Jak oder Zah-Zah hören. Auch Raben gesellen sich zu ihnen; wahrscheinlich ist dieses wieder eine Flugübung. — Fremde, denen diese Vögel unbekannt sind, haben schon oft ihrem Treiben, Geschwätze und Lärmen zugehört und gefragt: „Wem gehören doch diese vielen schwarzen Tauben? — Sie führen eine treue keusche Ehe, schnäbeln sich wie die Tauben, plaudern und schwatzen beständig, stehlen einander auch die Baumaterialien und bekommen so öfters Streit und Händel. — Naht man sich ihren Nestern, so lässt eine einen rauhen Schrei hören und alle werden aufmerksam und flüchten sich und umschwärmen den Thurm mit rauhem Geschrei, bis sie keinen Feind mehr merken.

---

2. Mineralogie.

Generum et specierum Mineralium secundum ordines naturales digestorum Synopsis scripsit E. Fr. Glocker. Halae 1847.

Der Verfasser Professor v. Glocker in Breslau hat schon in der Vorrede zu seinem Anno 1839 erschienenen Grundriss der Mineralogie auf das Bedürfniss einer systematischen Darstellung der gesammten Mineralogie nach dem damaligen Standpunkt aufmerksam gemacht, und dazu als vorzügliche Bedingung die Aufstellung der Mineralien nach einem möglichst natürlichen System angegeben, und in derselben die einzelnen Mineralgattungen mit ihren Arten und Varietäten in 18 Familien aufgeführt, in der Synopsis diese Eintheilung aber noch bestimmter in fünf Classen geschieden, wovon die

Digitized by Google

erste, die Mineralia anthracodea et bituminosa: kohlig-harzige Mineralien;
zweite, die Mineralia sulphurea: geschwefelte, selenische, tellurische, arsenische und antimonische Mineralien;
dritte, die Mineralia metallica: im engern Sinn metallische Mineralien;
vierte, Mineralia oxydata: oxydische Mineralien;
fünfte, Mineralia salina: salinische Mineralien

begreift.

Jede Classe zerfällt nun nach dem verschiedenen Verhalten der Mineralkörper in mehrere Ordnungen, deren Gattungen und Varietäten mit einer kurzen Charakteristik, Angabe des spezifischen Gewichtes, der bekannten Analyse, nebst den Synonymen.

Der Verfasser hat sich durch diese mühsame Arbeit ein um so grösseres Verdienst erworben, als das Ganze nach dem vorgesetzten Plan ungemein genau, deutlich und so ausführlich als nöthig dargestellt ist und daher für jeden Kenner und Liebhaber der Mineralogie, besonders aber auch für Ausländer einen ganz geeigneten Wegweiser auf diesem so ausgedehnten Feld der so interessanten Wissenschaft darbietet, und besonders auch bei Aufstellung und Ordnung grösserer Sammlungen eine ausserordentliche Erleichterung durch ihre Einfachheit und die natürliche Zusammenstellung der Mineralien gewährt.

Mit dem ausgesprochenen Wunsch des Verfassers, dass doch die Nomenclatur in Beziehung auf richtigere und passendere Namen für die Mineralien mehr berücksichtigt werden möchte, sind wir ganz einverstanden, und der Verfasser hat bei seiner lateinischen Nomenclatur Winke gegeben, die wie wir hoffen, künftighin berücksichtigt werden sollen.

Bergrath Dr. Hehl.

IV. Verkehr.

Den Freunden naturhistorischer Sammlungen bietet theils zum Ankauf theils zum Tausch an:

1) Mineralien für Anfänger, 100 Arten je nach ihrem verschiedenen Werth für 2—3 fl. (Das Verzeichniss davon wird zur Auswahl nach Wunsch verabfolgt werden.)

2) Herbarien der Stuttgarter Flora und zwar
   a. 640 Arten in Conceptpapier (6 Fascikel von Pappe) für 16 fl.;
   b. 1100 Arten in Fliesspapier (21 Fascikel von Pappe) für 22 fl.

   Beide Herbarien enthalten auch einige Gartenpflanzen.

3) Deutsche und besonders Württembergische Insekten aus allen Ordnungen, gegen Tausch oder je 100 Arten für 3—5 fl.

Stuttgart. Prof. Zenneck (Paulinenstrasse Nro. 7).

Digitized by Google

1. Dreiundzwanzigster Jahresbericht über die Witterungsverhältnisse in Württemberg.

Jahrgang 1847.

Von Prof. Dr. Th. Plieninger.

---

1. Allgemeine Schilderung des Jahrgangs.

Der Jahrgang 1847 gehörte in Beziehung auf die Vegetationsergebnisse des Ackerbaues zu den mittleren, mit Ausnahme der Kartoffeln, welche nach den Regengüssen im August in überaus rascher und weit verbreiteter Zunahme von der Fäulniss befallen wurden; in Beziehung auf die Weinernte gehörte er zu den an Qualität geringen, an Quantität mittleren. Die Wintermonate (Jan., Febr.) zeigten eine zwischen Frost und milder Temperatur getheilte Witterung; die Frühlingsmonate März und April hatten noch Frost, grösstentheils aber milde Witterung, welche sich im Mai rasch bis zur Höhe der Sommertage hob. Die Sommermonate dagegen waren sehr ungleich, im Juni wurde die Lufttemperatur stark durch Gewitter abgekühlt, im Juli hatte man zwar anhaltendere Sommerwärme, allein im August folgten wieder beträchtliche Abkühlungen durch weitverbreitete Gewitterregengüsse, und die Herbstmonate September und Oktober erhoben sich nicht mehr zur Sommerwärme, dagegen folgte ein ungewöhnlich milder November und erst vom 9. Dec. an anhaltenderer Winterfrost.

Der Witterungsgang der einzelnen Monate war nach den Stuttgarter Beobachtungen folgender:

Der Januar hatte bis zum 24sten unausgesetzt hohe Ba-

Digitized by Google

rometerstände, vom 25sten an sank das Barometer ziemlich rasch zu niedrigen Ständen. In der Lufttemperatur herrschte vom 3ten bis 9ten und 23sten bis Ende des Monats milde Witterung mit Temperaturen über 0, sonst Frost vor. Die Brunnentemperatur hob sich bis zum 13ten um 0,5°, fiel aber von da an sehr rasch und unter Schwankungen bis zu Ende des Monats um 0,6°. In der Windrichtung herrschte die östliche und vom 23sten an die südwestliche mit stärkerer Strömung vor. In dem Wolkenzug, soweit er bei meist neblicht bedecktem Himmel bemerkbar war, herrschte die westliche, vom 23sten an bei offener Ansicht des Himmels die nördliche und östliche. Die Luftfeuchtigkeit war ziemlich beträchtlich; die Menge des meteorischen Wassers gering. Am 16ten fiel ein 6strahliger, sternförmiger Graupenhagel mit abgestumpften Strahlen.*) Die Ansicht des Himmels war ziemlich gemischt.

Der Februar hatte vom 1—3ten, 6—12ten und am 15ten niedrige Barometerstände unter dem Jahresmittel, sonst hohe und mitunter sehr hohe; dabei sehr rasche Schwankungen in der ersten Hälfte, vom 17ten an beharrlich hohe Stände. In der Lufttemperatur folgte auf anhaltenden Winterfrost am 15ten auf einmal Thauwetter und beständige Temperatur über 0 bis zum 23sten, wornach wieder anhaltende Wintertage folgten. Die Brunnentemperatur folgte annähernd dem Gang der Lufttemperatur, d. h. sie erhob sich vom 15—18ten um 0,6°, fiel aber vom 19ten bis Ende wieder um 0,4°. Die Feuchtigkeit der Luft war mit Ausnahme der wärmeren Tage nicht sehr bedeutend. In der Windrichtung herrschten vom 6ten bis 22sten die südwestliche und westliche mit stürmischer Bewegung, sonst die nordöstliche und nördliche vor, die südliche und südöstliche fehlten ganz. In dem Wolkenzug fand grosse Uebereinstimmung mit der Windrichtung statt. Die Menge des meteorischen Wassers, meist von Schnee, war nicht unbeträchtlich, es fiel jedoch nur in der ersten Hälfte des Monats; vom 18ten an war trockene Witterung. Die Ansicht des Himmels war gemischt.

Der März hatte vom 6—10ten und 19—24sten Stände von

*) Siehe Jahreshefte 2r Jahrgang. S. 392.

Digitized by Google

etlichen Linien unter dem Jahresmittel, sonst sehr hohe; und erst vom 24sten an sank das Quecksilber zu namhaft tiefen Ständen. Die Lufttemperatur war, vorzugsweise in der 2ten Hälfte des Monats, ungewöhnlich mild, der starke Frost am 12ten that einigen Schaden an Gartengewächsen. Die Brunnentemperatur hob sich unter Schwankungen um 2,4°. Der Feuchtigkeitsgehalt der Luft war ziemlich gering, und bis zum 27sten waren die Strassen staubig. In der Windrichtung herrschten die östlichen, nach ihnen die nordwestlichen und nördlichen, letztere im 2ten und 4ten Viertel des Monats vor. Der Wolkenzug, welcher meist nur an niedrig ziehenden Wolken zu beobachten war, folgte meist dem Strich der Winde. Die Menge des meteorischen Wassers war ziemlich gering, erst in den letzten Tagen erschien reichlicher Schneefall. Die Ansicht des Himmels war in dem 2ten Drittel des Monats klar, sonst gemischt.

Der April hatte fast durchaus niedrige Barometerstände, und erst vom 25—28sten überstiegen sie das Jahresmittel, um sogleich wieder unter dasselbe zu sinken. Die Lufttemperatur hob sich allmählig; der letzte Frost im Frühjahr erschien am 20sten. Die Brunnentemperatur hob sich unter geringen Schwankungen um 2°. Die Luftfeuchtigkeit war ziemlich beträchtlich. In der Windrichtung herrschten die westlichen, theilweise mit stärkern Strömungen, überwiegend vor, ebenso im Wolkenzug. Die Menge des meteorischen Wassers war im Vergleich der Zahl der Regen- und Schneetage nicht beträchtlich. Der letzte und zwar beträchtliche Schneefall erschien am 18ten. Das Gewitter mit Hagel am 2ten war sehr weit verbreitet und richtete durch den da und dort sehr starken Hagelschlag Verwüstungen an Gebäuden und Obstbäumen an. Auch am 6ten erschienen Schlossen. Die Ansicht des Himmels war stark trüb.

Der Mai hatte im ersten Drittel niedrige, sonst durchaus ziemlich hohe Barometerstände, die sich in den 2 letzten Tagen zu ungewöhnlich hohen steigerten. Die Lufttemperatur nahm rasch bis zur Höhe der Sommertage zu und wurde nur durch Gewitter abgekühlt. Die Brunnentemperatur

nahm unter Schwankungen um 4,2° zu. Die Luftfeuchtigkeit war namentlich im letzten Drittel ziemlich gering. In der Windrichtung herrschte grosser Wechsel, doch herrschten die nördlichen vor. Im Wolkenzug war die westliche vorherrschend. Die Menge des meteorischen Wassers, blos von Strich- und Gewitterregen, war ziemlich unbeträchtlich. Am 16ten, Abends 5 Uhr, erschien ein starkes Gewitter mit Sturm, der Bäume zerbrach; am 25sten und 29sten erschienen Gewitter, welche an vielen Orten durch Hagel und Ueberschwemmung beträchtlich schadeten. Vom 25sten an erschien ein starker Höhenrauch, der sich auch, nur in verändertem Grade, nach dem Gewitter vom 29sten bis in den Juni hinein zeigte. Die Vegetation nahm einen sehr raschen Verlauf während der heissen Tage des Monats, so dass die Baumblüthe sehr schnell vorüberging, die *Geometra brumata* nichts schadete, dagegen erschien *Curculio pomorum*, der jedoch nicht viel von der überreichen Masse von Blüthen zu Grunde richtete und ebenso schnell vorüberging. Dasselbe war mit der *Phalaena neustria* der Fall. Die Ansicht des Himmels war meist klar.

Der Juni zeigte geringe barometrische Schwankungen, und in der ersten und letzten Woche Stände über dem Jahresmittel. Die Lufttemperatur war nicht sehr hoch, ausser den 4 Sommertagen war die Wärme nur an 4 Tagen + 18° und darüber, und an 21 Tagen sank das tägliche Minimum unter + 10°. Am 8ten erfroren an manchen Orten die zärteren Gartengewächse und das Kartoffelkraut. Die Brunnentemperatur hob sich unter mehrfachen Schwankungen um 1,4°. Die Luftfeuchtigkeit zeigte sich ziemlich beträchtlich. In der Windrichtung herrschten die nördlichen vor, im Wolkenzug ebenso. Die Menge des meteorischen Wassers war nicht sehr beträchtlich, meist nur von Strich- und Gewitterregen, die in mehreren Gegenden Hagel brachten. Die Ansicht des Himmels war ziemlich gemischt. Vom 5—7ten herrschte entschiedener Höhenrauch, und auch sonst herrschte ein starker Duft, der die nahen Berge umzog.

Der Juli hatte geringe barometrische Schwankungen, und nur am 19ten und 20sten, 25—28sten Stände unter

Digitized by Google

dem Jahresmittel. Die Lufttemperatur hob sich bis zum 5ten zu constanter Sommerhitze, welche nur vom 24sten an durch Gewitter unterbrochen wurde. Nur an 2 Tagen war das tägliche Minimum unter + 10°. Die Brunnentemperatur folgte der Sommerhitze, hob sich jedoch im Ganzen nur um 1,5°, nachdem sie bis zum 23sten um 5° gestiegen war. Die Luftfeuchtigkeit war ziemlich beträchtlich im Verhältniss zu der hohen Lufttemperatur. In der Windrichtung herrschten die nördlichen überwiegend vor, im Wolkenzug hatte die westliche Richtung einiges Uebergewicht. Die Menge des meteorischen Wassers, durchaus von Gewitterregen, war sehr beträchtlich; das Gewitter vom 19ten brachte starken Hagel, welcher einigen Schaden anrichtete. Die Ansicht des Himmels war meist klar, jedoch dauerte der Höhenrauch des vorigen Monats noch geraume Zeit und am stärksten am 1sten und 2ten fort und wurde nur durch die Gewitterregen unterbrochen.

Der August hatte vom 2—9ten und 20—27sten Barometerstände unter dem Jahresmittel, sonst durchaus hohe, doch waren die Schwankungen nicht beträchtlich. Die Lufttemperatur erlitt vom 3—10ten und vom 23sten an merkliche Erniedrigungen unter die Sommerhitze durch Strich- und Gewitterregen. Die Brunnentemperatur folgte diesen Schwankungen, sie stieg bis zum 25sten unter Schwankungen um 1,3° und fiel wieder um 1,7°. Die Luftfeuchtigkeit war während der beiden Regenperioden vom 3—10ten und 20sten bis 27sten ziemlich beträchtlich, sonst geringer. In der Windrichtung herrschte bei fast durchaus ruhiger Luft die östliche, nach ihr die nordwestliche vor; in dem Wolkenzug hatte die westliche einiges Uebergewicht. Die Menge des meteorischen Wassers war nicht unbeträchtlich, und es erschienen auch mehrere reichliche Niederschläge. Die Ansicht des Himmels war meist klar.

Der September hatte ziemlich schwankende Barometerstände, doch ohne starke Oscillationen; am 1sten und 2ten, 4—7ten, 16—18ten Stände unter dem Jahresmittel, sonst höhere. Die Lufttemperatur erhob sich nicht mehr zur Höhe der Sommertage, nur an 8 Tagen erreichte der Thermometer + 15°

Digitized by Google

und darüber, und darunter hatten nur 2 Tage + 18° und darüber. Am 28sten, Morgens, erschien Frost und Reif, der erste im Jahr, wodurch Gartengewächse beschädigt wurden. Die Brunnentemperatur sank unter Schwankungen um 2,9°. Die Luftfeuchtigkeit war ziemlich beträchtlich. In der Windrichtung herrschten die westlichen überwiegend vor, vom 16—18ten mit starken Strömungen. Die Menge des meteorischen Wassers war nicht sehr beträchtlich. Am 7ten, Nachmittags, erschien halbstündiger Hagel, der einige Zerstörungen verursachte. Die Ansicht des Himmels war gemischt.

Der Oktober hatte wechselnde Barometerstände, vom 2—4ten, 9—11ten, 16ten, 21—23sten Stände über dem Jahresmittel, und am 25sten rasches Steigen bis zu ungewöhnlicher Höhe am 27sten; sonst niedrige Stände. Die Lufttemperatur war im Ganzen noch mild, nur mit Ausnahme von 4 Morgenreifen. Die Brunnentemperatur nahm gleichförmig ab, um 3,7°. Die Luftfeuchtigkeit war beträchtlich. In der Windrichtung herrschten die östlichen und nördlichen vor, in dem Wolkenzug die westliche. Die Luft war mit Ausnahme zweier Stürme am 19ten und 25sten ziemlich ruhig. Die Menge des gefallenen Regens war nicht beträchtlich. Die Ansicht des Himmels gemischt. Am 24sten Abends wurde ein schönes Nordlicht gesehen. Am 31sten Abends schwaches Wetterleuchten im Osten.

Der November hatte in den ersten Tagen ungewöhnlich hohe und auch überhaupt sehr hohe Barometerstände, mit Ausnahme des 21sten und 22sten und 27—29sten, wo rasche Erniedrigungen stattfanden. Die Lufttemperatur war ungewöhnlich mild, viele Pflanzen trieben im Freien an oder blühten wieder. Die Brunnentemperatur nahm unter Schwankungen um 3,2° ab. Die Luftfeuchtigkeit zeigte sich ziemlich beträchtlich. In der Windrichtung herrschten die östlichen, nach diesen die südwestlichen vor, bei fast durchaus ruhiger Luft; in dem Wolkenzuge war die westliche Richtung überwiegend. Die Menge des meteorischen Wassers war ungewöhnlich gering. Es herrschten häufige Nebel und die Ansicht des Himmels war gemischt.

Digitized by Google

Der December hatte starke und rasche Wechsel im Barometerstand, wie die um nur 6 Tage verschiedenen Extreme von seltener Höhe und Tiefe (27,10″, 58‴ den 1sten und 26,6″, 74‴ den 7ten Mitt.) beweisen; vom 5—8ten, 18—24sten und am 31sten herrschten Stände unter, sonst Stände über dem Jahresmittel; bis zum 9ten dauerte milde Lufttemperatur fort; von da an begann anhaltender Frost und der Erdboden war dauernd gefroren. Vom 12ten an begann der Feuersee zu überfrieren, und das Eis erreichte 4—5 Zoll Dicke. Die Brunnentemperatur hob sich bis zum 7ten um 0,7°, fiel aber vom 8ten an gleichförmig um 2,3°. Die Luftfeuchtigkeit zeigte sich nicht unbeträchtlich, womit auch die häufigen Nebel zusammenstimmen. In der Windrichtung herrschte die östliche überwiegend vor; am 5ten und 6ten traten S.W.-Stürme ein. In dem Wolkenzug war bis zum 3ten die westliche Richtung bemerklich, von da an folgte bis zum 19ten klare Witterung und vom 20sten beinahe durchaus neblichte Umziehung des Himmels; doch war mitunter westliche Richtung der oberen *cirri* bemerklich. Die Menge des meteorischen Wassers war auffallend gering, bis zum 22sten waren die Bäume und die Erdoberfläche mit starkem Reif dick belegt; am 23sten folgten geringe Schneefälle; der Schnee blieb liegen.

Wir geben nun im Nachfolgenden die Uebersichten der einzelnen Beobachtungsmomente von den Monaten, dem Jahr und den Jahreszeiten in der bisherigen Weise, nämlich indem wir das Kalenderjahr zu Grunde legen.

Zugleich aber fügen wir diesen Uebersichten, entsprechend dem in dem 22sten Jahresberichte vom J. 1846 (3ter Jahrgang unserer Jahreshefte S. 385 f.) Gesagten, um einer gewünschten Annäherung an das „meteorologische Jahr“ gebührende Rechnung zu tragen, dieselben Uebersichten je vom 1. Dec. des vorhergehenden Jahres bis 30. Nov. des laufenden hinzu, um ebensowohl eine Vergleichung der Resultate der künftigen Jahrgänge mit den bisherigen 22 unserer Beobachtungen, als auch mit den Resultaten anderer Beobachter, welche die letztgenannte Periode vorziehen, möglich zu machen.

Digitized by Google

2. Lufttemperatur.

a) Die Stuttgarter Beobachtungen.

Tabelle I. gibt die monatlichen Extreme am Thermometrographen, das Monatsmittel von den täglichen Extremen und von den 3 täglichen Beobachtungen, die Differenz dieser beiderlei Mittel, wobei + den Ueberschuss des Mittels von den 3 täglichen Beobachtungen 7h, 2h, 9h über das von den täglichen Extremen, — den Minderbetrag des ersteren gegen das letztere bezeichnet. Die beiden Jahresmittel sind a) vom Kalenderjahr 1847; b) vom meteorol. Jahr, nämlich 1. Dec. 1846 bis 30. November 1847.

Tabelle I.

Monate.	Monatl. Extreme		Monatsmittel		Differenz beider.
	Maximum.	Minimum.	vom tägl. Max. und Minim.	von den 3 täglichen Beob.Zeit.	
December 1846 .	+ 6,5	— 13,5	— 2,03	— 1,60	+ 0,43
Januar 1847. . .	+ 9,0	— 10,0	— 0,30	— 0,23	+ 0,07
Februar	+ 10,5	— 8,0	— 0,13	+ 0,63	+ 0,76
März	+ 15,1	— 11,0	+ 3,01	+ 3,11	+ 0,10
April	+ 14,2	0	+ 5,54	+ 5,79	+ 0,25
Mai.	+ 26,1	+ 1,7	+ 13,40	+ 14,29	+ 0,89
Juni	+ 21,0	+ 3,8	+ 12,28	+ 12,83	+ 0,55
Juli.	+ 25,8	+ 8,3	+ 16,07	+ 16,54	+ 0,47
August	+ 24,5	+ 8,7	+ 15,14	+ 15,63	+ 0,49
September . . .	+ 19,8	+ 1,0	+ 10,44	+ 10,54	+ 0,10
October	+ 16,1	+ 0,5	+ 7,82	+ 7,81	— 0,01
November . . .	+ 11,0	— 3,0	+ 4,12	+ 3,94	— 0,18
December . . .	+ 10,0	— 7,5	— 0,60	— 0,60	0
a) Kal. Jahrm.. .	Mai	Januar 47.	+ 7,22	+ 7,52	+ 0,30
b) Met. Jahrm. .		Dec. 46.	+ 7,11	+ 7,44	+ 0,33

Es trat daher das Maximum im Jahr am 24. Mai, das Minimum vom Kalenderjahr am 1. Januar 1847, vom Met. Jahr am 19. December 1846 ein.

Die nach Kämtz (Lehrb. Bd. I. S. 97, 102) auf wahres Mittel reducirten beiderlei Mittel gibt Tabelle II, wobei in der Spalte „Differenz" + den Mehr-, — den Minderbetrag des Mittels von den 3 täglichen Beobachtungen gegen das von den Extremen bezeichnet.

Tabelle II.

Monate.	Reducirtes Mittel von den 3 täglich. Beobacht.	Reducirtes Mittel von Max. und Minimum.	Differenz beider.
December 1846 .	— 1,59	— 2,52	+ 0,93
Januar 1847. . .	— 0,29	— 0,67	+ 0,38
Februar	— 0,09	— 0,36	+ 0,27
März	+ 2,89	+ 2,71	+ 0,18
April	+ 5,59	+ 5,52	+ 0,07
Mai	+ 13,84	+ 13,68	+ 0,16
Juni	+ 12,48	+ 12,31	+ 0,17
Juli	+ 16,24	+ 16,14	+ 0,10
August	+ 15,33	+ 15,22	+ 0,11
September . . .	+ 10,33	+ 10,33	0
October	+ 7,64	+ 7,41	+ 0,23
November . . .	+ 3,80	+ 3,50	+ 0,30
December . . .	— 0,69	— 1,12	+ 0,57
a) Kal. Jahr . .	+ 7,25	+ 6,95	+ 0,30
b) Met. Jahr . .	+ 7,10	+ 6,84	+ 0,26

Tabelle III. gibt die Vergleichung der nicht reducirten Mittel aus den 3 täglichen Beobachtungszeiten vom Jahr 1847 mit denen vom Jahr 1846 und den 20jährigen Mitteln von 1825 bis 1844. Die erste Spalte links mit der Aufschrift „December" enthält die Mittel je vom December des vorhergehenden Jahres.

Digitized by Google

Tabelle III.

		Dec.	Januar	Febr.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	Sept.	Octob.	Nov.	Dec.	Jahresmittel a	Jahresmittel b
7h Mrgs.	1846	+ 2,53	− 0,60	+ 2,68	+ 3,91	+ 6,65	+ 10,38	+ 15,36	+ 15,91	+ 15,47	+ 11,71	+ 7,65	+ 2,35	− 2,41	+ 7,42	+ 7,83
	1847	− 2,41	− 1,32	− 1,15	+ 0,29	+ 4,43	+ 12,34	+ 11,62	+ 14,99	+ 14,08	+ 8,99	+ 5,65	+ 1,98	− 2,02	+ 5,82	+ 5,79
	20j. M.		− 2,47	− 0,72	− 2,13	+ 5,56	+ 10,42	+ 12,99	+ 14,12	+ 12,94	+ 9,23	+ 5,60	+ 2,53	+ 0,09	+ 6,13	
2h Mtgs.	1846	+ 4,61	+ 2,98	+ 6,31	+ 8,80	+ 11,23	+ 14,74	+ 23,85	+ 20,48	+ 19,48	+ 17,43	+ 11,58	+ 5,84	− 0,34	+ 11,82	+ 12,28
	1847	− 0,84	+ 1,14	+ 1,90	+ 6,81	+ 7,95	+ 18,01	+ 15,45	+ 19,50	+ 18,40	+ 12,96	+ 10,63	+ 6,49	+ 1,14	+ 10,03	+ 9,87
	20j. M.		+ 0,51	+ 3,34	+ 6,61	+ 10,76	+ 14,96	+ 17,12	+ 18,42	+ 17,50	+ 15,38	+ 10,80	+ 5,64	+ 2,23	+ 10,28	
9h Abds.	1846	+ 2,88	+ 0,90	+ 3,52	+ 5,11	+ 7,23	+ 10,57	+ 15,55	+ 16,14	+ 15,57	+ 12,33	+ 8,64	+ 3,26	− 1,55	+ 8,10	+ 8,47
	1847	− 1,55	− 0,50	− 0,56	+ 2,24	+ 5,00	+ 12,51	+ 11,42	+ 15,23	+ 14,43	+ 9,69	+ 7,15	+ 3,36	− 0,94	+ 6,58	+ 6,53
	20j. M.		− 1,37	+ 0,46	+ 3,49	+ 6,85	+ 10,73	+ 12,86	+ 14,27	+ 13,61	+ 10,85	+ 7,05	+ 3,41	+ 0,77	+ 6,97	
	1846	+ 3,34	+ 1,09	+ 4,17	+ 5,95	+ 8,37	+ 11,89	+ 18,05	+ 17,51	+ 16,84	+ 13,52	+ 9,29	+ 3,81	− 1,60	+ 9,15	+ 9,48
	1847	− 1,60	− 0,23	+ 0,63	+ 3,11	+ 5,79	+ 14,29	+ 12,83	+ 16,54	+ 15,63	+ 10,54	+ 7,81	+ 3,94	− 0,60	+ 7,52	+ 7,44
	20j. M.		+ 1,04	+ 1,03	+ 4,08	+ 7,62	+ 12,03	+ 14,38	+ 15,59	+ 14,87	+ 11,90	+ 7,81	+ 3,35	+ 1,14	+ 7,78	

Digitized by Google

Tabelle IV. gibt eine Vergleichung der reducirten Mittel von 1847 mit denen von 1846, aus den 20 Jahren von 1825—44 und aus den 50 Jahren von 1795—44; wobei die Spalte „Differenz" je den Ueberschuss oder Minderbetrag der Mittel von 1847 anzeigt.

Das Jahresmittel a) ist wieder das Mittel vom 1. Januar bis 31. December; das Jahresmittel b) vom 1. December des vorhergehenden Jahrs bis 30. November.

Tabelle IV.

Monate.	1846.	1847.	Diff.	20jähr. Mittel.	Diff.	50jähr. Mittel.	Diff.
December . .	+ 3,25	— 1,59					
Januar . . .	+ 1,04	— 0,29	— 1,33	— 0,64	+ 0,35	— 0,89	+ 0,60
Februar . .	+ 4,01	— 0,09	— 4,10	+ 0,88	— 0,97	+ 1,49	— 1,58
März . . .	+ 5,73	+ 2,89	— 4,84	+ 3,91	— 1,02	+ 3,98	— 1,09
April . . .	+ 8,08	+ 5,59	— 2,49	+ 7,33	— 1,94	+ 7,68	— 2,09
Mai	+11,56	+13,84	+ 2,28	+11,89	+ 1,95	+11,87	+ 1,97
Juni	+17,58	+12,48	— 0,10	+13,94	— 1,46	+13,72	— 1,24
Juli	+17,17	+16,24	— 0,93	+15,23	+ 1,01	+15,20	+ 1,04
August . . .	+16,52	+15,33	— 1,19	+14,51	+ 0,82	+14,96	+ 0,37
September . .	+13,31	+10,33	— 2,98	+11,50	— 1,17	+12,16	— 1,83
October . .	+ 9,12	+ 7,64	— 1,48	+ 7,59	+ 0,05	+ 7,91	— 0,27
November . .	+ 3,68	+ 3,80	+ 0,12	+ 3,71	+ 0,09	+ 3,98	— 0,18
December . .	— 1,59	— 0,69	+ 0,90	+ 1,54	— 2,23	+ 1,12	— 1,81
Jahr a). . .	+ 8,84	+ 7,25	— 1,59	+ 7,61	— 0,36	+ 7,77	— 0,52
Jahr b) . .	+ 9,25	+ 7,10	— 2,15				

Es war demnach der Jahrgang 1847 nur im Mai, November und December wärmer als 1846, im Januar, Mai, Juli, August, October und November wärmer als die 20jährigen Mittel, und im Januar, Mai, Juli und August wärmer als die 50jährigen Mittel.

Digitized by Google

Tabelle V. gibt die Vergleichung der reducirten Mittel von den Jahreszeiten und den Vegetationsmonaten, April bis September, wobei die Spalte „Winter a)“ das Mittel von Januar, Februar und December desselben Jahres, die Spalte „Winter b)“ das Mittel unter Hinzuziehung des December vom nächstvorhergehenden Jahre enthält.

Tabelle V.

	Frühling.	Sommer.	Herbst.	Winter a)	Winter b)	Vegetat.-Monate.
1844.	+ 7,71	+ 13,53	+ 8,32	— 0,65	+ 0,50	+ 12,09
1845.	+ 5,04	+ 14,29	+ 8,29	— 0,55	— 2,32	+ 11,79
1846.	+ 8,45	+ 17,09	+ 8,70	+ 1,15	+ 2,76	+ 14,07
1847.	+ 7,44	+ 14,35	+ 7,26	— 0,36	— 0,66	+ 12,30
20jähr. M.	+ 7,71	+ 14,56	+ 7,60	+ 0,59		+ 12,40
50jähr. M.	+ 7,84	+ 14,63	+ 8,01	+ 0,57		+ 12,60

Das Jahr 1847 ging daher in der Mitteltemperatur des Frühjahrs und des Winters b) nur dem Jahrgang 1845, im Sommer und Winter a) den Jahren 1844 und 45 voran, im Herbst dagegen stand es allen übrigen nach; in den Vegetationsmonaten ging er nur den Jahren 1844 und 45 vor.

Tabelle VI. gibt die Vergleichung der Sommer-, Eis- und Wintertage.

Tabelle VI.

Sommertage.

Jahre.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August	Sept.	Oct.	Summe.
1844.		1	10	1	4	4		20
1845.			10	12	4	3		29
1846.			25	20	13	9		67
1847.		11	4	17	14			46
20jähr. Mittel.	0,45	5,00	11,00	13,85	12,60	3,58	0,05	46,75

Eistage.

Jahre.	Jan.	Febr.	März.	April.	Mai.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe.
1844.	21	25	9						25	80
1845.	26	28	24	1			2	5	8	94
1846.	17	8	5					11	25	66
1847.	20	20	20	3				9	23	95
20jähr. M.	22,35	17,95	11,45	4,15	0,15	0,05	2,90	9,05	14,50	82,55
Wintertage.										
1844.	10	6	1				1	5	18	41
1845.	7	15	14						1	37
1846.	2	2							19	23
1847.	12	10	3						15	40
20jähr. M.	14,95	5,05	0,95	0,10			0,05	1,80	7,25	30,15

Der Jahrgang 1847 stand demnach dem Jahrgang 1846 in der Zahl der Sommertage bedeutend nach, übertraf jedoch die beiden andern ebenso bedeutend. In der Zahl der Eistage übertraf er sämmtliche und in der Zahl der Wintertage wurde er nur von 1844 übertroffen.

Tabelle VII. gibt die Vergleichung der Frost- und Schneegrenzen derselben Jahrgänge.

Tabelle VII.

	Frühjahr letzter Frost.	Frühjahr letzter Schnee.	Spätjahr erster Frost.	Spätjahr erster Schnee	Tage zwischen Frost.	Tage zwischen Schnee	Dauer der Schnedecke.	Zahl der Schnetage.
1844.	31. März.	22. März.	30 Oct.	23Nov.	213	246	27	30
1845.	2. April.	23. März.	15 Oct.	23Nov.	196	245	36	34
1846.	22. März.	19. März.	6 Nov.	30Nov.	229	232	26	20
1847.	20. April.	18. April.	6 Nov.	18Nov.	200	214	25	27
20j. M.	11. April.	14. April.	28 Oct.	6Nov.	201	206	28,58	27,25

Es waren daher die Frostgrenzen blos grösser als im Jahr 1844 und kamen denen des 20jährigen Mittels am nächsten; die Schneegrenzen waren geringer als in den drei vorhergehenden Jahren, übertrafen jedoch die des 20jährigen Mittels. Die Dauer der Schneedecke war geringer als in allen übrigen Jahrgängen und dem 20jährigen Mittel; die Zahl der Schneetage übertraf die vom Jahr 1846 und kam dem 20jährigen Mittel gleich.

Digitized by Google

b) Nach den Beobachtungen der Vereinsmitglieder.

Tabelle VIII. gibt die nicht reducirten Monats- und Jahresmittel von den 3 täglichen Beobachtungszeiten 7h, 2h, 9h, der einzelnen Beobachter, soweit sie eingekommen sind.

Tabelle VIII.

Orte.	Dec. 1846.	Jan.	Febr.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahresmittel a	Jahresmittel b
Mergentheim	— 2,86	— 2,73	— 0,96	+ 1,80	+ 4,68	+13,02	+12,19	+15,47	+14,62	+ 9,31	+ 3,70	+ 2,98	— 1,22	+ 6,09	+ 5,95
Oberstetten .	— 0,93	+ 0,46	+ 0,64	+ 0,31	+ 5,55	+13,24	+12,21	+15,38	+15,19	+10,30	+ 7,67	+ 4,83	+ 1,15	+ 7,49	+ 7,07
Amlishagen .	— 3,17	— 1,56	— 2,27	+ 2,79	+ 4,50	+13,51	+12,16	+15,87	+15,61	+ 9,82	+ 7,06	+ 3,53	— 1,06	+ 6,66	+ 6,48
Oehringen .	— 2,50	— 0,89	— 0,40	+ 2,33	+ 5,18	+13,58	+12,42	+15,96	+15,20	+ 9,75	+ 7,30	+ 3,76	— 0,76	+ 6,95	+ 6,80
Winnenden .	— 3,85	— 0,66	— 1,01	+ 2,23	+ 4,87	+13,48	+12,00	+15,04	+14,50	+ 9,84	+ 7,71	+ 3,99	— 0,25	+ 6,82	+ 6,51
Canstatt . .	— 1,80	— 0,28	— 0,06	+ 3,01	+ 5,86	+14,09	+12,75	+16,25	+15,42	+10,28	+ 7,68	+ 3,89	— 0,55	+ 7,36	+ 7,26
Stuttgart . .	— 1,60	— 0,23	+ 0,63	+ 3,11	+ 5,79	+14,29	+12,83	+16,54	+15,63	+10,54	+ 7,81	+ 3,94	— 0,60	+ 7,52	+ 7,44
Hohenheim .	— 2,90	— 0,30	— 0,80	+ 2,70	+ 5,40	+13,80	+11,40	+16,05	+15,20	+ 8,40	+ 7,70	+ 3,30	— 1,10	+ 6,81	+ 6,66
Calw . . .	— 2,49	— 0,22	— 0,48	+ 1,92	+ 4,70	+12,34	+11,62	+15,10	+14,06	+ 9,32	+ 7,10	+ 3,65	— 0,97	+ 6,51	+ 6,38
Freudenstadt	— 2,28	— 0,70	— 1,82	+ 0,11	+ 3,91	+12,13	+10,44	+15,21	+14,24	+ 9,09	+ 7,74	+ 4,90	— 1,13	+ 6,17	+ 6,08
Bissingen .	— 3,11*	— 0,12	— 0,29	+ 2,76	+ 4,95	+13,42	+11,62	+15,24	+14,60	+ 9,96	+ 7,56	+ 3,78	— 0,91	+ 6,88	+ 6,61
Schopfloch .	— 4,15	— 0,45	— 2,63	+ 0,71	+ 2,70	+12,11	+ 9,84	+14,06	+13,42	+ 8,03	+ 6,16	+ 3,99	— 1,40	+ 5,54	+ 5,31
Ennabeuren .	— 3,94	— 1,18	— 2,61	+ 0,56	+ 2,94	+11,95	+10,12	+14,29	+13,52	+ 8,29	+ 6,56	+ 3,21	— 2,25	+ 5,45	+ 5,22
Giengen . .	— 3,61	— 2,90	— 2,06	+ 1,19	+ 4,44	+13,10	+11,44	+15,33	+14,98		+ 5,91	+ 2,23	— 2,23		
Ulm . . .	— 2,08	— 0,80	— 1,22	+ 2,31	+ 4,45	+13,11	+10,88	+11,88	+15,45	+ 9,53	+ 7,04	+ 3,00	— 1,97	+ 6,14	+ 6,13
Pfullingen .	— 2,22	— 0,57	— 1,23	+ 2,66	+ 3,95	+14,45	+11,16	+15,64	+15,67	+ 9,91	+ 8,15	+ 3,33	— 1,16	+ 6,92	+ 6,74
Schwenning.	— 4,65	— 1,81	— 2,57	+ 0,17	+ 3,43	+12,17	+10,38	+14,95	+13,80	+ 8,52	+ 6,23	+ 2,62	— 2,53	+ 5,46	+ 5,27
Wangen . .	— 1,08	— 0,92	— 0,67	+ 2,49	+ 5,27	+14,46	+12,90	+16,83	+16,36	+11,50	+ 8,71	+ 4,19	— 1,32	+ 7,49	+ 7,50
Issny . . .	— 2,90	— 0,57	— 1,64	+ 0,94	+ 2,92	+11,36	+ 9,32	+13,57	+12,74	+ 7,51	+ 5,90	+ 2,72	— 2,43	+ 5,19	+ 5,15

* Diese Angabe ist im vorigen Jahresbericht irrig = + 3,11

Digitized by Google

Die Mittel-Temperaturen der Jahreszeiten, des kältesten und des wärmsten Monats und deren Differenzen, sowie die Differenzen des Sommers und des Winters gibt Tabelle IX.

Tabelle IX.

Orte.	Frühling.	Sommer.	Herbst.	Winter a	Winter b	Monate kältester.		Monate wärmster.		Differenz beider.	Differenz von Sommer und Winter a	Differenz von Sommer und Winter b
Mergentheim	+ 6,50	+14,09	+ 5,33	− 1,64	− 2,18	−2,73	Jan.	+15,47	Juli	18,19	15,73	16,97
Oberstetten .	+ 6,37	+14,26	+ 7,60	+ 0,75	+ 0,06	+0,46	Jan.	+15,38	Juli	14,92	13,51	14,20
Amlishagen .	+ 6,93	+14,55	+ 6,80	− 1,64	− 2,33	−2,27	Febr.	+15,87	Juli	18,14	12,91	12,22
Oehringen .	+ 7,03	+13,96	+ 6,93	− 0,70	− 1,26	−0,89	Jan.	+15,96	Juli	16,85	14,66	15,22
Winnenden .	+ 6,86	+13,85	+ 7,18	− 0,64	− 1,84	−1,01	Febr.	+15,04	Juli	16,05	14,49	15,69
Canstatt . .	+ 7,65	+14,81	+ 7,28	− 0,29	− 0,71	−0,28	Jan.	+16,25	Juli	16,53	15,10	15,52
Stuttgart. .	+ 7,73	+15,00	+ 7,43	− 0,49	− 0,82	−0,60	Dec.	+16,54	Juli	17,17	15,49	15,82
Hohenheim .	+ 7,30	+14,22	+ 6,46	− 0,73	− 1,33	−1,10	Dec.	+16,05	Juli	17,15	14,95	15,55
Calw . . .	+ 6,32	+13,59	+ 6,69	− 0,56	− 1,06	−0,97	Dec.	+15,10	Juli	16,07	14,25	14,65
Freudenstadt	+ 5,38	+13,29	+ 7,24	− 1,22	− 1,60	−1,13	Dec.	+15,21	Juli	16,34	14,51	14,89
Bissingen .	+ 7,04	+13,82	+ 7,10	− 0,44	− 1,17	−0,91	Dec.	+15,24	Juli	16,15	14,26	14,99
Schopfloch .	+ 5,17	+12,07	+ 6,06	− 1,49	− 2,41	−2,63	Febr.	+14,06	Juli	16,69	13,56	14,48
Ennabeuren.	+ 5,15	+12,64	+ 6,02	− 2,01	− 2,58	−2,61	Febr.	+14,29	Juli	16,90	14,65	15,22
Giengen . .	+ 6,24	+13,92		− 2,39	− 2,86	−2,90	Jan.	+15,33	Juli	18,23	16,31	16,78
Ulm . . .	+ 6,62	+12,73	+ 6,52	− 1,33	− 1,37	−1,22	Febr.	+15,45	Aug.	16,67	14,06	14,10
Pfullingen .	+ 7,02	+14,16	+ 7,13	− 0,99	− 1,34	−1,23	Febr.	+15,67	Aug.	16,90	15,15	15,50
Schwenning.	+ 5,26	+13,04	+ 5,79	− 2,27	− 3,08	−2,57	Febr.	+14,95	Juli	17,52	15,31	16,12
Wangen . .	+ 7,41	+15,36	+ 8,13	− 0,97	− 0,89	−1,32	Dec.	+16,83	Juli	18,15	16,33	16,25
Issny . . .	+ 5,05	+11,88	+ 5,38	− 1,55	− 1,70	−2,43	Dec.	+13,57	Juli	16,00	13,43	13,58

Es war demnach im Kalenderjahr abwechselnd der Januar oder der Februar in den nördlichen Gegenden des Landes sowie

Digitized by Google

in den Alpgegenden der **kälteste Monat**; in den mittleren und den südlichen Gegenden war es der December 1847; im meteorol. Jahr dagegen war der December 1846 überall der kälteste Monat. Mit Ausnahme der beiden am Fuss der Alp liegenden Beobachtungsorte Ulm und Pfullingen war der Juli überall der **wärmste Monat**.

Ueber die jährlichen **Extreme der Temperatur** gibt Tabelle X. die Uebersicht, wobei jedoch nur an wenigen Orten das absolute Maximum und Minimum zu Grunde liegt.

Tabelle X.

Orte.	Jährliches Maximum.		Jährliches Minimum.		Differenz.	Meereshöhe des Ortes.
Mergentheim .	+ 27,7	24. Mai. 7. Juli.	— 16,0	14. Jan.	43,7	600,0 p.F.
Oberstetten .	+ 24,5	7. Juli.	— 10,0	12. März.	34,5	1075,8 „
Amlishagen .	+ 27,0	7. Juli.	— 12,0	15. Jan.	39,0	1447,8 „
Oehringen . .	+ 27,0	7. Juli.	— 12,0	12. März.	39,0	721,8 „
Winnenden .	+ 25,5	7. Juli.	— 13,8	12. März.	39,3	898,7 „
Canstatt . .	+ 28,0	24. Mai.	— 11,0	12. März.	39,0	695,0 „
Stuttgart . .	+ 26,1	24. Mai.	— 11,0	12. März.	37,1	831,0 „
Hohenheim .	+ 26,5	24. Mai.	— 13,5	12. März.	40,0	1198,0 „
Calw . . .	+ 26,8	24. Mai.	— 16,2	12. März.	43,0	1070,0 „
Freudenstadt .	+ 22,5	24. Mai.	— 12,5	12. März.	35,0	2444,0 „
Bissingen . .	+ 25,7	24. Mai.	— 12,6	12. März.	38,3	1277,0 „
Schopfloch . .	+ 25,0	24. Mai.	— 11,5	12. März.	36,5	2360,0 „
Ennabeuren .	+ 23,7	24. Mai.	— 12,7	12. März.	36,4	
Giengen . .	+ 27,0	24. Mai.	— 17,0	12. März.	44,0	1444,0 „
Ulm	+ 25,5	24. Mai.	— 12,5	12. März.	38,0	465,0 „
Pfullingen . .	+ 27,0	19.20 Aug.	— 10,0	15. Jan.	37,0	1312,0 „
Schwenningen	+ 26,5	24. Mai.	— 17,0	12. März.	43,5	2159,0 „
Sigmaringen .	+ 26,0	24. Mai.	— 13,0	12. März.	39,0	1813,0 „
Wangen . .	+ 27,0	24. Mai.	— 13,0	1. Jan.	40,0	1703,0 „
Issny . . .	+ 23,0	8. Juli.	— 12,5	6. Febr.	35,5	2184,0 „

Hiernach fielen die jährlichen Extreme fast überall auf den gleichen Tag und die Abweichungen an einzelnen Orten werden sich daraus erklären, dass dort nicht die absoluten Maxima und Minima beobachtet werden, wie denn z. B. zu Pfullingen am 12. März Morgens blos — 3° eingezeichnet wurden.

Digitized by Google

Ueber die Frost- und Schneegrenzen, Dauer der Schneedecke, Zahl der Schnee-, Eis-, Winter- und Sommertage gibt die Tabelle XI. die Uebersicht.

Tabelle XI.

Orte.	Frost: letzter im Frühjahr.	Frost: erster im Spätjahr.	Tage dazwischen.	Schnee: letzter im Frühjahr.	Schnee: erster im Spätjahr.	Tage dazwischen.	Dauer der Schneedecke.	Schneetage.	Eistage.	Sommertage.
Mergentheim .	20. April	23. Oct.	183	18. April	22. Dec.	248	54	a) 18 b) 22	a) 23 b) 25	63
Oberstetten .	2. Mai	27. Oct.	178	18. April	17. Nov.	213	57	a) 30 b) 38	a) 72 b) 78	37
Amlishagen .	18. April	6. Nov.	202	18. April	25. Oct.	190	54	a) 37 b) 49	a) 106 b) 108	55
Oehringen . .	20. April	28. Sept.	161	18. April	17. Nov.	213	46	a) 26 b) 33	a) 110 b) 113	57
Winnenden .	20. April	28. Sept.	161	18. April	17. Nov.	213	43	a) 36 b) 48	a) 117 b) 120	53
Canstatt . .	20. April	27. Oct.	190	18. April	17. Nov.	213	35	a) 33 b) 41	a) 97 b) 100	59
Stuttgart . .	20. April	6. Nov.	200	18. April	18. Nov.	214	a) 27 b) 26	a) 27 b) 33	a) 95 b) 97	46
Hohenheim .	8. Juni	28. Sept.	112	18. April	17. Nov.	213	36	a) 12 b) 15	a) 103 b) 106	52
Calw	3. Mai	23. Oct.	173	19. April	17. Nov.	212	52	a) 34	a) 131	44
Freudenstadt .	2. Mai	23. Oct.	174	18. April	25. Oct.	190	24	a) 38	a) 116	21
Bissingen . .	17. April	5. Nov.	202	18. April	17. Nov.	213	22	a) 29 b) 37	a) 93 b) 96	32
Schopfloch .	25. April	27. Sept.	155	18. April	26. Oct.	191	93	a) 41 b) 56	a) 135 b) 136	25
Ennabeuren .	19. April	12. Nov.	207	18. April	25. Oct.	190	108	a) 46 b) 58	a) 112 b) 117	15
Giengen . .	7. Juni	10. Oct.	125	18. April	25. Oct.	190	95	a) 38 b) 45	a) 138 b) 139	45
Ulm	5. April	19. Nov.	228	18. April	17. Nov.	213		a) 28 b) 35	a) 80 b) 83	32
Pfullingen .	18. April	3. Oct.	168	30. April	17. Nov.	201	13	a) 30 b) 36	a) 118 b) 121	63
Schwenningen	8. Juni	30. Sept.	114	16. April	25. Oct.	192		a) 36 b) 45	a) 113 b) 115	46
Sigmaringen .	30. April	3. Nov.	187	28. April						46
Wangen . .	18. April	5. Nov.	201	18. April	17. Nov.	213		a) 28 b) 39	a) 99 b) 94	73
Issny . . .	2. Mai	20. Sept.	141	1. Mai	26. Oct.	178	122	a) 35 b) 41	a) 124 b) 127	24

Digitized by Google

c) Besondere Zusammenstellungen einzelner Beobachter.

1) Von Canstatt.

Zusammenstellungen des Herrn Med. Dr. Rühle.

1. Lufttemperatur.

Mit der Zusammenstellung wurde es ganz so gehalten, wie mit der vom Jahr 1846. Die Thermometer sind genau corrigirt und ihr Siedpunkt bei 28″ Bar. bestimmt.

Tabelle XII.

Monate.	Mittel der Temperatur nach d. 3 tägl. Beob.	Mittel der Temperatur nach d. Max. u. Minim.	Extreme Maximum.	Extreme Minimum.	Monatliche Veränderung	Mittlere tägl. Veränderung	Eistage.	Wintertage.	Sommertage.
Decemb. 1846	— 1,80	— 2,13	+ 7,0	— 15,0	22,0	4,43	26	15	—
Januar 1847 .	— 0,28	— 0,38	+ 8,6	— 10,2	18,8	4,26	20	11	—
Februar . .	— 0,06	— 0,19	+ 10,9	— 9,5	20,4	6,01	20	4	—
März . . .	+ 3,01	+ 3,24	+ 16,0	— 11,0	27,0	9,44	22	1	—
April . . .	+ 5,86	+ 5,97	+ 14,1	— 0,7	14,8	6,18	2	—	—
Mai	+14,09	+13,98	+ 28,0	+ 2,1	25,9	10,88	—	—	13
Juni	+12,75	+12,89	+ 22,4	+ 3,2	19,2	9,25	—	—	7
Juli	+16,25	+16,35	+ 27,4	+ 7,3	20,1	10,29	—	—	22
August . . .	+15,42	+15,80	+ 26,3	+ 8,0	18,3	9,37	—	—	16
September. .	+10,28	+10,72	+ 21,3	+ 1,1	20,2	7,28	—	—	1
October . .	+ 7,68	+ 7,92	+ 16,8	— 0,4	17,2	7,32	1	—	—
November . .	+ 3,89	+ 4,07	+ 11,1	— 3,1	14,2	5,99	9	—	—
December . .	— 0,55	— 0,47	+ 9,9	— 7,9	17,8	4,86	23	13	—
					Jahr-Diff.				
Kal. Jahr a) .	+ 7,36	+ 7,49	+ 28,0	— 11,0	39,0	7,59	97	29	59
Met. Jahr b) .	+ 7,26	+ 7,35	+ 28,0	— 15,0	43,0	7,56	100	31	59

Temperatur der Jahreszeiten.

	Mittel nach den 3 tägl. Beobacht.	Mittel nach Maxim. und Minimum.	Mittlere tägliche Differenz.
Wintermon. 1847	— 0,30	— 0,34	5,04
Meteor. Winter .	— 0,71	— 0,90	4,90
Frühling . . .	+ 7,65	+ 7,73	8,83
Sommer . . .	+14,81	+15,01	9,64
Herbst. . . .	+ 7,28	+ 7,57	6,86

Digitized by Google

Wärmster Monat: Juli + 16,25.
Kältester im Kalenderjahr: December — 0,55.
Differenz beider: 16,80.

Temperaturdifferenz zwischen Sommer und Winter (Januar, Februar, December 1847): 15,11.

Jahres-Extreme nach dem Thermographen:
Maximum: +28,0 den 24. Mai. Minim.: —11,0 den 12. März.
Differenz beider: 39,0.

Extreme nach den 3 täglichen Beobachtungen:
Maximum: +27,7 den 24. Mai. Minim.: —10,8 den 12. März.
Differenz beider: 38,5.

Vorstehende Resultate sind von Instrumenten erhalten worden, die in völlig freier Luft hiengen. Zur Vergleichung damit folgen hier noch die Resultate eines geschützten Thermometers, wie das erstemal für das Jahr 1846 im dritten Jahrgang dieser Hefte pag. 278 geschehen ist.

Tabelle XIII.

Monate.	Temperatur im Freien.				Temperatur des geschützten Thermometers.			
	Mrgs. 7 U.	Mtgs. 2 U.	Abds. 9 U.	Durchschnitt.	Mrgs. 7 U.	Mtgs. 2 U.	Abds. 9 U.	Durchschnitt.
Januar .	— 1,58	+ 1,39	— 0,63	— 0,27	— 1,52	+ 1,18	— 0,57	— 0,30
Februar .	— 1,48	+ 2,21	— 0,87	— 0,05	— 1,45	+ 1,86	— 0,79	— 0,13
März . .	— 0,58	+ 7,24	+ 2,33	+ 3,00	— 0,62	+ 6,83	+ 2,50	+ 2,91
April . .	+ 4,27	+ 8,16	+ 5,17	+ 5,87	+ 4,07	+ 7,63	+ 5,31	+ 5,67
Mai . .	+11,24	+18,48	+12,52	+14,08	+10,95	+17,75	+12,66	+13,78
Juni . .	+10,87	+15,90	+11,46	+12,75	+10,50	+15,19	+11,62	+12,44
Juli . .	+13,61	+20,08	+15,06	+16,25	+13,34	+19,34	+15,19	+15,96
August .	+12,77	+19,04	+14,40	+15,40	+12,57	+18,41	+14,53	+15,17
Septemb.	+ 8,29	+13,14	+ 9,41	+10,28	+ 8,26	+12,72	+ 9,54	+10,17
October .	+ 5,33	+10,98	+ 6,74	+ 7,68	+ 5,42	+10,59	+ 6,88	+ 7,63
November	+ 1,73	+ 6,53	+ 3,38	+ 3,88	+ 1,82	+ 6,42	+ 3,48	+ 3,91
December	— 2,16	+ 1,46	— 0,94	— 0,55	— 2,08	+ 1,32	— 0,82	— 0,53
Jahr . .	+ 5,19	+10,39	+ 6,50	+ 7,36	+ 5,10	+ 9,94	+ 6,63	+ 7,22
Winter .	— 1,75	+ 1,69	— 0,81	— 0,29	— 1,68	+ 1,45	— 0,73	— 0,32
Frühling.	+ 4,98	+11,29	+ 6,67	+ 7,65	+ 4,80	+10,74	+ 6,82	+ 7,46
Sommer .	+12,42	+18,34	+13,64	+14,80	+12,14	+17,65	+13,78	+14,53
Herbst .	+ 5,12	+10,21	+ 6,51	+ 7,28	+ 5,17	+ 9,91	+ 6,63	+ 7,24

Digitized by Google

Werden diese Werthe nach Kämtz rectificirt, so gestalten sich die Resultate nach den Jahreszeiten folgendermassen:

	Winter.	Frühling.	Sommer.	Herbst.	Jahr.
Temperat. im Freien	— 0,42	+ 7,40	+ 14,51	+ 7,09	+ 7,14
Temperatur des geschützten Therm.	— 0,42	+ 7,30	+ 14,34	+ 7,09	+ 7,08

Demnach stimmen diesmal die Resultate des Winters und Herbstes völlig überein; die des Frühlings differiren stärker; die des Sommers schwächer als 1846; die Jahres-Resultate erhalten sich dagegen in ihrer geringen Abweichung fast der des Jahres 1846 gleich. Ueber die daraus zu ziehenden Folgerungen will ich später einmal etwas veröffentlichen.

2) Von Schopfloch.

Zusammenstellungen des Herrn Pfarrers Kommerell.

Tabelle XIV.

Wahre mittlere tägliche Temperatur nach den 3 täglichen Beobachtungen.

	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	Septbr.	October.	Novemb.	Decemb.
1.	—8,0	—2,1	—5,1	1,2	3,2	8,2	10,1	14,8	9,4	4,0	6,8	3,8
2.	—5,6	—2,7	—4,0	3,4	7,0	9,9	8,9	15,5	7,5	3,5	3,9	3,1
3.	1,5	—3,2	—3,4	0,5	8,6	10,1	10,8	13,6	7,1	5,3	6,3	5,0
4.	1,8	—3,9	—3,2	—0,5	4,5	10,9	12,9	12,0	6,4	5,7	5,8	3,0
5.	2,2	—5,2	—3,0	1,0	7,7	12,0	15,9	10,9	6,3	9,5	8,3	3,9
6.	0,2	—4,3	—2,6	0,8	10,7	6,3	18,5	11,4	6,8	7,3	7,5	4,1
7.	0,7	—0,9	—2,9	1,6	11,4	5,7	18,6	10,3	5,5	8,6	6,8	1,5
8.	—2,4	—5,0	—3,0	4,5	9,2	9,3	16,7	12,5	7,4	6,2	7,2	—0,8
9.	—4,2	—5,3	—3,4	3,8	10,2	6,3	11,6	11,1	8,0	6,1	6,6	—0,9
10.	—6,8	—6,4	—5,7	0,8	14,3	5,2	13,3	10,5	9,7	6,2	6,4	—1,1
11.	—5,8	—4,4	-10,0	1,6	14,5	5,1	14,9	12,6	10,8	6,3	6,2	1,4
12.	—0,7	—7,2	—6,1	3,9	11,1	5,4	16,2	13,2	11,8	7,1	2,6	1,0
13.	—0,3	—5,6	—1,7	5,3	9,6	8,3	15,5	15,3	13,3	6,6	3,2	1,0
14.	0,3	—3,7	—1,8	5,1	14,1	12,8	14,4	16,5	10,6	4,3	4,2	0,7
15.	—1,1	2,2	—0,3	—0,8	11,5	12,1	15,1	16,7	6,2	5,9	4,3	0,1
16.	0,9	0,3	2,5	—1,8	13,9	12,6	15,2	16,9	6,8	8,8	5,1	—0,6
17.	2,0	3,0	4,5	—1,7	9,0	14,4	16,1	17,7	8,0	11,4	—0,3	—0,7

Digitized by Google

	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	Septbr.	October.	Novemb.	Decemb.
18.	1,7	3,7	4,5	—1,1	12,7	10,3	17,4	18,3	7,9	10,9	—0,9	—7,4
19.	—0,6	3,4	4,9	0,7	14,3	8,3	16,5	17,3	5,9	9,2	—2,6	—6,0
20.	—2,5	1,4	5,9	3,1	10,4	8,0	11,7	18,1	7,1	10,1	—1,1	—6,1
21.	—2,6	1,4	5,6	4,0	8,5	10,1	12,1	15,5	7,8	6,5	—0,0	—5,9
22.	—0,9	2,3	6,4	2,9	12,9	14,7	14,3	15,1	8,1	4,4	1,4	—4,8
23.	0,1	—2,2	5,8	3,3	18,2	8,2	15,6	12,0	11,8	6,3	2,3	—3,5
24.	2,9	—5,9	5,2	4,3	20,5	10,1	12,1	10,7	10,5	5,2	4,0	—4,7
25.	2,1	—7,1	4,0	4,7	12,5	10,7	13,0	8,7	9,4	2,3	2,5	—2,5
26.	1,3	—6,2	5,9	6,2	11,0	10,8	8,8	7,1	7,6	0,9	2,7	—3,9
27.	2,3	—6,9	8,2	5,8	12,9	9,1	11,1	9,1	3,4	1,2	2,0	—5,5
28.	3,2	—7,2	7,4	6,8	17,1	8,3	10,8	9,9	4,1	1,7	2,2	—4,9
29.	2,2		4,4	5,5	17,3	10,3	9,8	10,6	4,7	2,6	5,1	—5,1
30.	0,9		—0,8	4,3	11,9	12,8	11,2	12,6	4,4	3,6	2,4	—5,0
31.	—1,9		—0,6		10,3		13,5	8,8		5,0		—4,7

Bemerkungen zu Tabelle XV.

Jahresmittel: +5,54, reduc. +5,31. Maximum des Jahres +25,5 (den 24. Mai). Minimum — 14,5 (den 12. März). Differenz 40,0.

Wärmster Tag, mit mittlerer Temperatur von +20,5 den 24. Mai.

Kältester Tag, mit —10,0 den 11. März. Differenz 30,5.

Wärmster Monat (nach den red. tägl. Beobacht.) Juli mit +13,64.

Kältester Monat, Februar mit — 2,76. Differenz 16,40.

Der Herbst, mit +5,82 ist wärmer als der Frühling mit +4,93 um 0,89.

Der Sommer mit +12,08 differirt vom Winter mit —1,61 um 13,69.

Die Temperatur	fällt	vom	Januar	bis	Februar	um 2,21.
	steigt	"	Februar	"	März	" 3,33.
	"	"	März	"	April	" 2,01.
	"	"	April	"	Mai	" 9,06.
	fällt	"	Mai	"	Juni	" 2,11.
	steigt	"	Juni	"	Juli	" 4,11.
	fällt	"	Juli	"	August	" 0,57.
	"	"	August	"	Septbr.	" 5,26.
	"	"	Septbr.	"	October	" 1,90.
	"	"	October	"	Novbr.	" 2,17.
	"	"	Novbr.	"	December	" 5,25.
steigt	vom	Winter (18$\frac{46}{47}$)		zum	Frühling	um 7,46.
"	"	Frühling		"	Sommer	" 7,15.
fällt	"	Sommer		"	Herbst	" 6,26.
"	"	Herbst		"	Winter	" 7,43.

Die mittlere tägliche Temperatur-Differenz ist am grössten im Mai = 8,30, am kleinsten im Januar = 5,15. Dieselbe kommt in ihrem Jahresmittel = 6,43 der im October = 6,39 am nächsten. Monatliche Differenz: Maximum im März = 27,0, Minimum im April = 15,8. Unterschied: 11,2.

Digitized by Google

Tabelle XV. Temperatur-Verhältnisse.

Monate.	Medium.			Reducirtes Medium.			Wärmster Tag nach der red. mittlern täglichen Temper.		Kältester Tag nach der red. mittlern täglichen Temper.		Zahl der Sommer-, Eis- und Wintertage. Sommertage.		Eistage.		Wintertage.	
	aus den 3 tägl. Beobachtungen.	aus Maxim. und Minim.	Differenz beider.	aus den 3 tägl. Beobachtungen.	aus Maxim. und Minim.	Differenz beider.		d.		d.	t. B.	Max.	t. B.	Max.	t. B.	Max.
Januar . .	— 0,45	— 0,92	+ 0,47	— 0,55	— 1,46	+ 0,91	3,2	28.	—8,0	1.			19	27	9	9
Februar . .	— 2,63	— 3,17	+ 0,54	— 2,76	— 3,45	+ 0,69	3,7	18.	—7,2	12. 28.			22	26	19	18
März . . .	0,71	0,26	+ 0,45	0,57	0,44	+ 0,13	8,2	27.	-10,8	11.			18	19	14	13
April . . .	2,70	2,22	+ 0,48	2,58	2,20	+ 0,38	6,8	28.	—1,8	16.			10	17	4	4
Mai . . .	12,11	11,85	+ 0,26	11,64	11,91	— 0,27	20,5	24.	3,2	1.	6	7				
Juni . . .	9,84	9,62	+ 0,22	9,53	9,65	— 0,12	14,7	22.	5,1	11.						
Juli . . .	14,06	14,01	+ 0,05	13,64	14,07	— 0,43	18,6	7.	8,8	26.	6	8				
August . .	13,42	13,62	— 0,20	13,07	13,69	— 0,62	18,3	18.	7,1	26.	7	10				
September .	8,03	8,11	— 0,08	7,81	8,00	— 0,19	13,3	13.	3,4	27.				1		
October . .	6,16	6,22	— 0,06	5,91	5,80	+ 0,11	11,4	17.	0,9	26.				2		
November .	3,99	3,43	+ 0,56	3,74	2,69	+ 1,05	8,3	5.	—2,6	19.			6	16	3	2
December .	— 1,40	— 1,97	+ 0,57	— 1,51	— 2,77	+ 1,26	5,0	3.	—7,4	18.			24	27	16	15
Frühling .	5,17	4,78	+ 0,39	4,93	4,85	+ 0,08	d. 24. Mai		d. 11. März		6	7	28	36	18	17
Sommer . .	12,44	12,42	+ 0,02	12,08	12,47	— 0,39	d. 7. Juli		d. 11. Juni		13	18				
Herbst . .	6,06	5,92	+ 0,14	5,82	5,50	+ 0,32	d. 13. Sept.		d. 19. Nov.				6	19	3	2
Winter . .	— 1,49	— 2,02	+ 0,63	— 1,61	— 2,56	+ 0,95	d. 3. Dec.		d. 1. Jan.				65	80	44	42
Jahr . . .	5,54	5,27	+ 0,27	5,31	5,77	+ 0,24	d. 24. Mai		d. 11. März		19	25	99	135	65	61
Winter 18 46/47	— 2,41	— 3,05	+ 0,64	— 2,53	— 3,58	+ 1,05	3,7	d. 18. Febr.	—10,4	14. Dec.			69	84	52	51

Digitized by Google

Tabelle XVI. Thermometer-Stände nach Tagen.

Monate.	Tage mit einem, wenigstens an Einer der 3 täglichen Beobachtungs-Zeiten beobachteten Thermometerstand														Tage mit der reduc. mittlern täglichen Temperatur									
	auf und über 20	15 bis 20	Summe über 15	10 bis 15	Summe über 10	5 bis 10	Summe über 5	0,1 bis 5	Summe über 0	Summe unter —0	—0 bis —5,0	Summe unter —5,0	—5,0 bis —10	unter —10	über 15	10 bis 15	Summe über 10	5 bis 10	Summe über 5	0,1 bis 5	Summe über 0	Summe unter —0	—0 bis —5	unter —5
Januar .						1	1	21	22	19	13	6	6							17	17	14	10	4
Februar .						2	2	7	9	22	9	13	13							8	8	20	9	11
März . .				4	4	10	14	3	17	18	10	8	6	2				8	8	6	14	17	13	4
April . .				1	1	13	14	12	26	10	10							6	6	19	25	5	5	
Mai . .	6	9	15	13	28	3	31		31						4	18	22	7	29	2	31			
Juni . .		6	6	16	22	8	30		30							15	15	15	30		30			
Juli . .	6	14	20	11	31		31		31						12	16	28	3	31		31			
August .	7	10	17	12	29	2	31		31						11	15	26	5	31		31			
Septemb.		4	4	6	10	20	30		30							6	6	20	26	4	30			
October .		1	1	10	11	14	25	6	31							3	3	18	21	10	31			
Novemb.				6	6	13	19	8	27	6	6							12	12	13	25	5	5	
December						4	4	11	15	24	13	11	11					1	1	11	12	19	12	7
Frühling	6	9	15	18	33	26	59	15	74	28	20	8	6	2	4	18	22	21	43	27	70	22	18	4
Sommer .	13	30	43	39	82	10	92		92						23	46	69	23	92		92			
Herbst .		5	5	22	27	47	74	14	88	6	6					9	9	50	59	27	86	5	5	
Winter .						7	7	39	46	65	35	30	30					1	1	36	37	53	31	22
Jahr . .	19	44	63	79	142	90	232	68	300	99	61	38	36	2	27	73	100	95	195	90	285	80	54	26
Winter 46/47						3	3	35	38	69	36	33	26	7						30	30	60	32	28

Digitized by Google

Tabelle XVII.

Monate.	Stand des Thermometers bei den 8 Hauptwinden.										
	Medium.	N.	NO.	O.	SO.	S.	SW.	W.	NW.	O–N.	W–S.
Januar . .	— 0,45	— 4,37		— 3,39	— 0,35	0,74	1,67	— 0,61	— 1,80	— 2,28	0,66
Februar . .	— 2,63	— 0,83	— 3,60	— 6,52			— 1,49	— 0,27	— 4,60	— 4,43	— 1,65
März . . .	0,71	0,47	— 2,89	— 0,44	4,04	6,43	3,19	— 2,14	0,71	— 0,26	1,88
April . . .	2,70	2,58	3,32	4,22	2,35	6,52	3,75	0,75	1,93	3,10	2,56
Mai . . .	12,11	10,88	11,51	10,01	12,85	15,72	13,28	10,03	11,09	11,44	12,45
Juni . . .	9,84	9,71	10,57	11,74	12,75	10,70	10,91	8,39	8,21	10,74	9,39
Juli . . .	14,06	13,23	13,55	14,56	15,28	15,12	15,15	13,91	13,24	13,94	13,24
August . .	13,42	10,78	13,82	16,03	13,07	14,87	12,72	12,71	11,50	14,22	12,56
September .	8,03	5,90	4,90	10,20	6,50	12,57	8,77	7,90	7,28	6,75	8,26
October . .	6,16	3,14	3,46	6,66	8,33	6,69	8,26	5,58	4,60	5,91	6,37
November .	3,99	8,20	— 2,24	4,46	4,52	3,36	4,89	4,21	2,17	3,68	4,04
December .	— 1,40	— 4,86	— 7,90	— 4,32	— 2,25	— 0,51	0,85	2,34	— 0,75	— 3,70	0,84
Frühling .	5,17	4,64	3,98	4,60	6,41	9,56	6,74	2,88	4,58	4,76	5,63
Sommer . .	12,44	11,24	12,65	14,11	13,70	13,56	12,93	11,67	10,98	12,97	11,73
Herbst . .	6,06	5,75	2,04	7,11	6,45	7,54	7,31	5,90	4,68	5,45	6,22
Winter . .	— 1,49	— 3,35	— 5,75	— 4,74	— 1,30	0,12	0,34	0,49	— 2,38	— 3,47	— 0,05
Jahr . . .	5,54	4,57	3,23	5,27	6,31	7,69	6,83	5,24	4,47	4,93	5,88
Diff. v. Med.		— 0,97	— 2,31	— 0,27	+ 0,77	+ 2,15	+ 1,29	— 0,30	— 1,07	— 0,61	+ 0,34
Winter 18$\frac{46}{47}$	— 2,41	— 4,31	— 3,72	— 4,81	— 0,98	— 0,00	— 1,12	— 1,57	— 3,05	— 3,98	— 1,44

Bemerkungen zu Tabelle XVII.

Für	N	fällt	das	Max.	13,23	in	Juli,	das	Min.	—4,86	in Dec.
„	NO	„	„	„	13,82	„	August,	„	„	—7,90	„ Dec.
„	O	„	„	„	16,03	„	August,	„	„	—6,52	„ Febr.
„	SO	„	„	„	15,28	„	Juli,	„	„	—2,25	„ Dec.
„	S	„	„	„	15,72	„	Mai,	„	„	—0,51	„ Dec.
„	SW	„	„	„	15,15	„	Juli,	„	„	—1,49	„ Febr.
„	W	„	„	„	13,91	„	Juli,	„	„	—2,14	„ März.
„	NW	„	„	„	13,24	„	Juli,	„	„	—4,60	„ Febr.

Der Wärme nach folgen die 8 Winde:

Im Jahr: S SW SO O W N NW NO.
„ Sommer: O SO S SW NO W NO NW.
„ Winter: W SW S SO NW N O NO.
„ Frühling: S SW SO N NO NW NO W.
„ Herbst: S SW O SO W N NW NO.

Es differirt die Temperatur

bei	N	im Winter u.	Sommer um:	14,59,	im Frühling u.	Herbst um:	—1,11.
„	NO	„	„	18,40,	„	„	+1,94.
„	O	„	„	18,85,	„	„	—2,51.
„	SO	„	„	15,00,	„	„	—0,04.
„	S	„	„	13,44,	„	„	+2,02.
„	SW	„	„	12,59,	„	„	—0,54.
„	W	„	„	11,18,	„	„	—3,02.
„	NW	„	„	13,36,	„	„	—0,10.

3) Von Ennabeuren.

Zusammenstellungen des Herrn Pfarrer's Schiler.

Bemerkungen zu Tabelle XVIII.

Uebersicht der Temperatur-Verhältnisse.

Jahresmittel +5,45, reduc. Mittel +5,24. Maximum des Jahrs +23,7 den 24. Mai, Minim. —12,7 den 12. März. Differenz 36,4.

Wärmster Monat nach den reducirten täglichen Beobachtungen Juli = +13,85; kältester Februar = —2,82. Differenz 16,67.

Der Herbst = +5,85 ist wärmer als der Frühling = +4,92 um 0,93.

Der Sommer = +12,30 differirt vom Winter = —2,11 um 14,41.

Die Temperatur fällt vom Januar bis Februar um 1,54.
steigt „ Februar „ März „ 3,24.

Digitized by Google

Die Temperatur steigt	vom	März	bis	April	um	2,33.
"	"	April	"	Mai	"	8,83.
fällt	"	Mai	"	Juni	"	1,77.
steigt	"	Juni	"	Juli	"	4,04.
fällt	"	Juli	"	August	"	0,61.
"	"	August	"	Septbr.	"	5,18.
"	"	Septbr.	"	October	"	1,73.
"	"	October	"	Novbr.	"	3,18.
"	"	Novbr.	"	Decbr.	"	5,39.

steigt vom Winter zum Frühling um 7,03, v. Frühl. zum Sommer um 7,38. fällt vom Sommer zum Herbst um 6,45, v. Herbst zum Winter um 7,96.

Temperatur-Veränderung. Die mittlere tägliche ist am grössten im März = 5,15; am kleinsten im Januar = 2,96. Die mittlere tägliche Aenderung kommt in ihrem Jahresmittel = 3,99 dem November am nächsten = 3,97. Monatliche Aenderung: Maxim. im März = 23,9, Minim. im April = 13,1. Differenz 10,8.

Tabelle XVIII.
Temperatur-Verhältnisse.

Monate.	Medium aus den 3 täglichen Beobachtungen.	Reducirt. Medium.	Differenz.	Sommer-, Eis- und Winter-Tage.		
				Sommertg.	Eistage.	Wint.-tage.
Januar	— 1,18	— 1,28	0,10		14	10
Februar	— 2,61	— 2,82	0,21		6	18
März	0,56	0,42	0,14		8	11
April	2,94	2,75	0,19		10	
Mai	11,95	11,58	0,33	4		
Juni	10,12	9,81	0,31			
Juli	14,29	13,85	0,44	7		
August	13,52	13,24	0,28	4		
September	8,29	8,06	0,23			
October	6,56	6,33	0,23			
November	3,21	3,15	0,06		10	1
December	— 2,25	— 2,24	0,01		4	20
Frühling	5,15	4,92	0,23	4	18	11
Sommer	12,64	12,30	0,34	11		
Herbst	6,02	5,85	0,16		10	1
Winter	— 2,01	— 2,11	0,11		24	48
Jahr	5,45	5,24	0,21	15	52	60

Digitized by Google

Tabelle XIX. Thermometer-Stände nach Tagen.

Monate.	Tage mit einem, wenigstens an Einer der 3 täglichen Beobachtuugs-Zeiten beobachteten Thermometerstand														Tage mit mittlerer täglicher Temperatur (reducirtes Mittel)									
	auf und über 20°	15 bis 20	Summe über 15	10 bis 15	Summe über 10	5 bis 10	Summe über 5	0,1 bis 5	Summe über 0	Summe unter u. auf 0	0 bis — 5	Summe unter — 5	— 5 bis — 10	unter — 10	über 15	10 bis 15	Summe über 10	5 bis 10	Summe über 5	0,1 bis 5	Summe über 0	Summe unter 0	— 0 bis — 5	unter — 5
Januar .								10	10	21	16	5	5							13	13	18	13	5
Februar .						1	1	7	8	20	6	14	14							7	7	21	11	10
März. .				4	4	8	12	4	16	15	7	8	7	1				5	5	10	15	16	12	4
April. .						16	16	10	26	4	4							5	5	21	26	4	4	
Mai . .	4	12	16	12	28	3	31		31						4	18	22	7	29	2	31			
Juni . .		6	6	15	21	9	30		30							15	15	15	30		30			
Juli . .	7	16	23	7	30	1	31		31						13	16	29	2	31		31			
August .	4	13	17	13	30	1	31		31						10	17	27	4	31		31			
Septemb.		3	3	11	14	16	30		30							7	7	21	28	2	30			
October .		1	1	8	9	18	27	4	31							2	2	18	20	11	31			
Novemb.				4	4	12	16	13	29	1	1							18	18	5	23	7	7	
December						2	2	7	9	22	9	13	13							7	7	24	18	6
Frühling	4	12	16	16	32	27	59	14	73	19	11	8	7	1	4	18	22	17	39	33	72	20	16	4
Sommer .	11	35	46	35	81	11	92		92						23	48	71	21	92		92			
Herbst .		4	4	23	27	46	73	17	90	1	1					9	9	57	66	18	84	7	7	
Winter .						3	3	24	27	63	31	32	32							27	27	63	42	21
Jahr . .	15	51	66	74	140	87	227	55	282	83	43	40	39	1	27	75	102	95	197	78	275	90	65	25

Digitized by Google

Tabelle XX.
Wahre mittlere tägliche Temperatur nach den 3 täglichen Beobachtungen.

	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	September.	October.	November.	December.
1.	—7,9	—1,1	—6,2	1,9	3,5	9,0	10,9	14,1	9,7	4,6	8,7	
2.	—7,5	—2,4	—4,1	4,0	6,4	9,5	9,6	15,4	7,7	5,4	5,3	
3.	—0,6	—2,2	—2,5	1,3	8,4	10,8	11,8	14,3	7,2	5,6	5,8	
4.	0,4	—3,5	—2,4	—1,7	4,9	10,6	13,1	13,1	6,9	6,5	5,4	
5.	0,8	—4,5	—3,7	0,8	8,2	12,3	16,0	10,8	7,3	7,0	7,6	
6.	—0,2	—4,7	—2,6	0,7	10,8	7,1	18,0	11,3	6,4	7,5	6,5	
7.	1,1	—1,4	—3,0	1,7	10,4	6,8	18,5	11,1	6,4	9,1	7,3	
8.	—0,5	—5,2	—2,8	4,1	8,3	9,8	17,2	12,4	6,5	6,1	5,3	
9.	—2,8	—5,5	—3,2	2,7	9,8	6,6	12,4	11,1	8,6	6,2	6,7	
10.	—5,4	—7,2	—6,5	0,8	11,9	5,2	14,4	10,5	10,4	8,5	5,6	
11.	—8,3	—4,3	—9,1	1,8	13,8	5,9	15,1	11,6	11,4	6,4	5,9	
12.	—5,7	—7,6	—5,7	2,8	12,0	6,7	16,3	13,9	11,5	5,0	—0,3	
13.	—3,3	—6,5	—2,7	4,3	10,1	8,9	16,1	15,1	12,4	7,0	3,2	
14.	—1,7	—5,3	—1,2	5,9	12,6	12,6	15,4	16,5	10,5	8,2	4,9	
15.	—2,4	0,9	—0,4	0,3	11,5	12,6	15,8	16,7	6,1	6,7	4,3	
16.	0,7	—0,2	1,0	—0,6	12,9	12,8	14,9	16,7	6,3	9,6	5,7	
17.	1,2	2,4	2,7	—1,6	9,6	13,7	15,2	17,6	7,8	11,2	2,2	
18.	0,8	3,0	3,7	—0,9	12,3	10,3	15,9	17,8	8,2	10,9	0,9	
19.	0,5	2,3	4,4	1,6	13,7	8,9	15,8	17,8	5,8	9,8	—2,9	
20.	—1,2	0,8	5,7	3,0	11,3	8,5	11,6	16,9	7,1	9,7	—2,4	
21.	—1,8	1,5	5,8	4,3	9,2	10,1	12,6	16,2	8,6	6,9	—0,9	
22.	—1,7	2,2	5,6	4,0	12,4	13,7	14,8	14,2	8,7	4,9	—0,1	
23.	—0,7	—1,5	6,0	4,7	16,3	8,5	15,1	13,5	11,1	5,1	0,9	
24.	—0,1	—4,7	4,8	4,5	19,0	10,1	13,4	12,0	11,6	4,9	3,5	
25.	1,1	—5,6	4,1	4,9	13,6	10,5	13,6	9,8	9,4	2,8	2,1	
26.	0,5	—5,3	5,8	5,4	13,0	11,0	8,9	7,2	8,0	2,4	0,6	
27.	1,5	—6,2	7,5	5,8	13,8	9,9	11,1	9,6	4,4	2,1	—0,5	
28.	2,4	—7,1	6,3	6,4	16,7	9,0	10,4	10,7	5,1	3,2	—1,7	
29.	1,8		3,8	5,6	19,0	10,1	10,3	12,1	6,0	4,3	3,7	
30.	0,5		0,0	4,0	12,5	12,7	12,3	11,9	5,0	3,9	1,3	
31.	—1,6		1,8		11,2		13,8	9,5		4,8		

Digitized by Google

Tabelle XXI.

Monate.	Stand des Thermometers nach den 8 Hauptwinden.										
	Medium.	N.	NO.	O.	SO.	S.	SW.	W.	NW.	O–N.	W–S.
Januar . .	— 1,18			— 5,6	— 3,3		0,4	0,2	2,0	— 4,5	0,3
Februar . .	— 2,61	— 1,9	— 4,2	— 5,1			— 2,3	— 1,9	— 1,7	— 4,4	— 1,9
März . . .	0,56	— 1,3	— 5,8	— 1,6	3,9	3,6	— 0,6	1,3	0,5	— 0,1	1,3
April . . .	2,94	2,1	5,9	3,3	5,4	3,6	3,6	2,4	3,0	3,5	2,8
Mai . . .	11,95	11,7	9,2	9,7	15,0	15,8	13,1	12,8	10,7	10,9	12,3
Juni . . .	10,12	8,5	11,1	12,3	13,3	17,5	10,8	9,1	9,1	11,0	9,9
Juli . . .	14,29	13,7	14,7	15,3			16,2	14,0	13,6	14,4	14,2
August . .	13,52	12,3	14,5	15,7	16,7	14,4	14,6	11,5	11,1	15,9	12,3
September .	8,29	6,7	8,5	11,7	12,4		9,0	7,9	7,3	8,9	8,0
October . .	6,56	3,7	4,1	7,1	8,0	7,8	8,4	6,7	4,7	5,9	6,9
November .	3,21	6,1	0,3	2,1	0,7	4,5	1,1	5,5	4,5	3,2	3,2
December .	— 2,25	— 4,5		— 4,7	— 3,6	— 3,7	— 2,2	0,1	3,5	— 4,6	— 1,2
Frühling. .	5,15	4,2	3,1	3,8	8,1	7,7	5,3	5,5	4,7	4,8	5,5
Sommer . .	12,64	11,5	13,4	14,4	15,0	15,9	13,9	11,5	11,3	13,8	12,1
Herbst . .	6,02	5,5	4,3	6,9	7,0	6,1	6,2	6,7	5,5	6,0	6,0
Winter . .	— 2,01	— 3,2	— 4,2	— 5,1	— 3,4	— 3,7	— 1,0	— 0,5	1,3	— 4,4	— 0,6
Jahr . . .	5,45	4,5	4,2	5,0	6,7	6,5	6,1	5,8	5,7	5,1	5,7
Diff. v. Med.		— 0,9	— 1,2	— 0,4	+ 1,3	+ 1,1	+ 0,7	+ 0,4	+ 0,3	— 0,3	+ 0,3

Digitized by Google

Bemerkungen zu Tabelle XXI.

Für	N	fällt das Max.	13,7	in d.	Juli,	das Min.	—4,5	in d.	Dec.
„	NO	„ „ „	14,7	„	Juli,	„ „	—5,8	„	März.
„	O	„ „ „	15,7	„	August,	„ „	—5,6	„	Jan.
„	SO	„ „ „	16,7	„	August,	„ „	—3,6	„	Dec.
„	S	„ „ „	17,5	„	Juni,	„ „	—3,7	„	Dec.
„	SW	„ „ „	16,2	„	Juli,	„ „	—2,3	„	Febr.
„	W	„ „ „	14,0	„	Juli,	„ „	—1,9	„	Febr.
„	NW	„ „ „	13,6	„	Juli,	„ „	—1,7	„	Febr.

Der Wärme nach kommen die Winde in folgender Ordnung:

Im Jahr:	SO	S	SW	W	NW	O	N	NO.
	6,7	6,5	6,1	5,8	5,7	5,0	4,5	4,2.
„ Sommer:	S	SO	O	SW	NO	N	W	NW.
	15,9	15,0	14,4	13,9	13,4	11,5	11,5	11,3.
„ Winter:	NW	W	SW	N	SO	S	NO	O.
	1,3	—0,5	—1,0	—3,2	—3,4	—3,7	—4,2	—5,1.
„ Frühling:	SO	S	W	SW	NW	N	O	NO.
	8,1	7,7	5,5	5,3	4,7	4,2	3,8	3,1
„ Herbst:	SO	O	W	SW	S	NO	NW	NO.
	7,0	6,9	6,7	6,2	6,1	5,5	5,5	4,3.

Differenz:

bei	N	des Winters u. Sommers	14,7,	des Frühlings u. Herbstes	—1,3.
„	NO	„ „	17,6,	„ „	—1,3.
„	O	„ „	19,5,	„ „	—3,1.
„	SO	„ „	18,4,	„ „	+1,1.
„	S	„ „	19,6,	„ „	+1,6.
„	SW	„ „	14,9,	„ „	—0,9.
„	W	„ „	12,0,	„ „	—1,2.
„	NW	„ „	10,0,	„ „	—0,8.

Digitized by Google

4) Von Calw. *Zusammenstellungen des Herrn Med. Dr. Müller.*

Tabelle XXII. Thermometerstand im Freien im Schatten.

1847.	Thermograph.		Mittel Morgens 7 Uhr.	Mittel Mittags 2 Uhr.	Mittel Abends 9 Uhr.	Nicht reduc. Mittel		Reducirtes Mittel		Grösster täglicher Unterschied.	Mittel der tägl. Unterschiede.	Monatl. Unterschied.
	Max.	Min.				aus den 3 tägl. Beob.	a. d. tägl. Max. u. Minim.	aus den 3 tägl. Beob.	a. d. tägl. Max. u. Minim.			
Januar . .	+ 7,5	−11,7	− 2,051	+ 2,458	− 1,055	− 0,216	− 0,245	− 0,426	− 0,941	9,5	5,619	19,2
Februar . .	+10	−10,6	− 2,554	+ 2,936	− 1,828	− 0,482	− 0,743	− 0,818	− 1,102	12	7,521	20,6
März . . .	+16	−16,2	− 1,829	+ 7,639	− 0,061	+ 1,916	+ 2,253	+ 1,422	+ 2,208	16,8	11,235	32,2
April . . .	+14	− 4	+ 2,717	+ 8,230	+ 3,167	+ 4,705	+ 4,793	+ 4,320	+ 4,762	14,5	7,940	18
Mai . . .	+26,8	− 1,2	+ 9,348	+17,864	+ 9,800	+12,337	+12,175	+11,703	+12,272	17,2	12,087	28
Juni . . .	+21,5	+ 0,9	+ 9,857	+15,597	+ 9,400	+11,618	+11,223	+11,063	+11,271	16,7	9,427	20,6
Juli . . .	+25,5	+ 5,8	+12,587	+19,735	+12,987	+15,103	+14,772	+14,574	+14,853	15	10,119	19,7
August . .	+24,5	+ 7	+11,564	+18,319	+12,303	+14,062	+14,121	+13,622	+14,212	14,1	9,100	17,5
September .	+19,3	+ 0,4	+ 7,380	+12,603	+ 7,980	+ 9,321	+ 9,200	+ 8,986	+ 9,078	13,4	7,173	18,9
October . .	+16,7	− 0,1	+ 4,639	+11,016	+ 5,655	+ 7,103	+ 7,353	+ 6,741	+ 6,854	13,6	7,442	16,8
November .	+11,6	− 4,6	+ 1,013	+ 7,357	+ 2,557	+ 3,649	+ 3,753	+ 3,371	+ 2,879	12,1	7,280	16,2
December .	+ 9	−10,1	− 2,774	+ 1,703	− 1,835	− 0,969	− 1,016	− 1,185	− 1,762	10,3	5,552	19,1
Ganzes Jahr	+26,8 24. Mai Mitgs.	−16,2 12. März Morgs.	+ 4,156	+10,455 (zusammen + 6,511)	+ 4,922	+ 6,512	+ 6,470	+ 6,114	+ 6,215	17,2 24. Mai Min. Mrgs. + 9,6 Max. Mitt. + 26,8	8,377	Jahresunterschied 43

Die Reduction der Mittel geschah bei den 3 tägl. Beobachtungen nach der Formel $\frac{\text{Morgen} + \text{Mittag} + 2 \times \text{Abend}}{4}$, bei den Maximi's und Minimi's nach der Formel Min. + (Max. — Min.) $\times$ z, wobei für z die in den württ. naturw. Jahresh., 3. Jahrg. 3. Heft, S. 410 für die einzelnen Monate angegebenen Zahlen gesetzt wurden, nur dass bei dem August anstatt 0,610 die Zahl 0,510 angenommen wurde; die nach der zweiten Formel berechneten Resultate scheinen jedoch keineswegs richtig zu sein, wenn sich auch die Jahressumme ziemlich ausgleicht.

Digitized by Google

Tabelle XXIII.

Extreme der täglichen Temperaturen.

1847.	Heisse Tg. (Sommertage), Max. +20 u. darüber.	Warme Tage, Max. zwischen +15 und +20	Gemässigte Tge., Max. unter +15, Minim. über 0	Eistage. Minimum über —5	Eistage. Min. zwischen —5 und —10	Eistage. Min. unter —10	Wintertage, an denen die Temp. gar nicht über 0 hinaufstieg.
Januar .			8	14	8	1	5
Februar .			4	10	13	1	6
März . .		2	2	18	7	2	1
April . .			18	12			
Mai . .	9	17	3	2			
Juni . .	3	15	12				
Juli . .	18	10	3				
August .	14	14	3				
Septemb.		7	23				
October .		4	26	1			
Novemb.			15	15			
Decemb.			4	16	10	1	10
Gnz. Jahr	44	69	121	88	38	5	22

Temperatur der Jahreszeiten (nicht reducirt).

Frühling: März, April, Mai.	Sommer: Juni, Juli, August.	Herbst: Septemb. October, Novemb.	Winter: Januar, Februar, Decemb.	Wärmster Monat.	Kältester Monat.	Unterschied beider.	Unterschied zwischen Sommer und Winter.
+6,319	+13,594	+6,691	—0,556	+15,103 Juli.	—0,969 Decemb.	16,072	14,150

Digitized by Google

Tabelle XXIV. Mitteltemperatur der einzelnen Tage.

1847.	von — 7,9 bis — 7	von — 6,9 bis — 6	von — 5,9 bis — 5	von — 4,9 bis — 4	von — 3,9 bis — 3	von — 2,9 bis — 2	von — 1,9 bis — 1	von — 0,9 bis — 0	von + 0,1 bis + 1	von + 1,1 bis + 2	von + 2,1 bis + 3	von + 3,1 bis + 4	von + 4,1 bis + 5	von + 5,1 bis + 6	von + 6,1 bis + 7	von + 7,1 bis + 8	von + 8,1 bis + 9	von + 9,1 bis + 10	von + 10,1 bis + 11	von + 11,1 bis + 12	von + 12,1 bis + 13	von + 13,1 bis + 14	von + 14,1 bis + 15	von + 15,1 bis + 16	von + 16,1 bis + 17	von + 17,1 bis + 18	von + 18,1 bis + 19	von + 19,1 bis + 20
Januar . .	1		2	2	2	2	2	4	2	6	5	1	2															
Februar . .			2	2	4	3	3	3	3	1	1	4	1	1														
März . . .			2	1		2		4	4	5	1	1	4	3	2		2											
April . . .									1	2	2	6	5	6	4	3	1											
Mai . . .														1	1	1	1	1	2	6	6	5	2	2	1	2		
Juni . . .																	5	2	5	6	5	4	1	2				
Juli . . .																				2	1	7	7	5	2	5	1	1
August . .																			1	4	6	4	5	3	7	1		
September .														2	2	3	5	7	4	6	1							
October . .												1	3	6	6	6	3	3	2	1								
November .							2	1	2	2	4	4	7	5	1	2												
December .			2	1	8	6	3	3		2		1	3	1	1													
Ganzes Jahr	1		8	6	14	13	10	15	12	18	13	18	25	25	17	15	17	13	14	25	19	20	15	12	10	8	1	1

Winterliche Tage 128

Frühlingstage 46
Herbsttage 66
112

Sommerliche Tage 125

Wärmster Tag . . + 19,03 (reducirt + 18,42) den 7. Juli.
Kältester Tag . . — 7,20 (reducirt — 7,02) den 1. Januar.
Unterschied beider 26,23 (25,44).

Digitized by Google

Tabelle XXV.

Frost- und Schnee-Gränzen, Dauer der Schneedecke etc.

Frost			Schnee						
letzter im Früh-jahr.	erster im Spät-jahr.	Tage dazwi-schen.	letzter im Früh-jahr.	erster im Spät-jahr.	Tage dazwi-schen.	Dauer der Schne-decke.	Schne-tage.	Eis-tage.	Som-mer-tage.
3. Mai	23.Oct.	172	19 Apr.	17Nov.	211	52	34	131	44

3. Brunnentemperatur.

a) Nach den Stuttgarter Beobachtungen.

Die Brunnentemperatur kann, so wünschenswerth es wäre, sie mittelst Quellwasser beobachten zu können, das den Abwechslungen der Lufttemperatur minder unterworfen ist, immer noch nur an dem zur Stadt geleiteten Seewasser beobachtet werden. Die Resultate dieser Beobachtungen täglich 2h Mittags gibt

Tabelle XXVI.

Monate.	Monatsmittel der Brunnen-temp.	Monatsmittel der Luft-temp.	Tiefste Brunnentemperatur.	Mittlere Lufttemperatur des Tags zuvor.	Höchste Brunnentemperatur.	Mittlere Lufttemperatur des Tags zuvor.	Abnahme.	Zunahme.
Dec.46	+ 3,80	— 1,60	+ 2,9 d. 31.	— 8,63	+ 5,3 d. 1.	+ 1,20	2,4	
Januar	+ 2,90	— 0,23	+ 2,3 d. 15.	— 5,23	+ 3,5 d. 13.	+ 4,26	0,6	0,5
Febr.	+ 2,44	+ 0,63	+ 2,5 d. 10.	— 3,23	+ 3,1 d. 18.	+ 6,23	0,4	0,6
März .	+ 3,33	+ 3,01	+ 2,3 d. 12.	— 6,46	+ 5,0 d. 28.	+ 9,70	0,3	2,7
April .	+ 5,61	+ 5,79	+ 4,9 d. 2.	+ 3,06	+ 7,0 d. 30.	+ 8,90	0,1	2,1
Mai .	+ 9,33	+14,29	+ 7,1 d. 1.	+ 8,30	+11,5 d. 30.	+16,26	0,2	4,4
Juni .	+11,58	+12,83	+10,4 d. 7.	+10,26	+13,8 d. 23.	+18,33	0,7	3,4
Juli .	+13,87	+16,54	+12,2 d. 1.	+16,43	+17,0 d. 21.	+14,56	3,3	4,8
Aug. .	+13,92	+15,63	+13,2 d. 11.	+13,36	+15,0 d. 25.	+13,00	0,5	1,8
Sept. .	+11,45	+10,54	+10,4 d. 30.	+ 8,16	+13,3 d. 1.	+12,16	2,9	
Oct. .	+ 8,80	+ 7,81	+ 7,5 d. 31.	+ 6,16	+11,2 d. 1.	+ 8,00	3,7	
Nov. .	+ 5,95	+ 3,94	+ 4,5 d. 30.	+ 5,20	+ 7,7 d. 1.	+ 6,96	3,2	
Dec. .	+ 3,37	— 0,61	+ 2,9 d. 31.	— 1,40	+ 5,2 d. 7.	+ 6,40	2,3	
Kal. J.	+ 7,71	+ 7,52	} Januar		} Juli			0,6
Met. J.	+ 7,75	+ 7,44						0

	Frühling.	Sommer.	Herbst.	Winter a)	Winter b)
Brunnentemperatur	+ 6,09	+ 13,12	+ 8,76	+ 2,90	+ 3,05
Lufttemperatur . .	+ 7,44	+ 14,35	+ 7,26	— 0,36	— 0,66

Die Spalte „Abnahme" zeigt die Grade an, um welche die Brunnentemperatur vom Anfang des Monats oder von der höchsten Temperatur des Monats an bis zum Minimum oder bis zum Ende des Monats abnahm, die Spalte „Zunahme" dagegen gibt die Grade, um welche die Brunnentemperatur vom Anfang des Monats oder von dem Minimum bis zum Maximum oder bis zum Ende des Monats zunahm.

b) Von einigen Beobachtungsorten.

1) Von Canstatt durch Herrn Med. Dr. Rühle.

Brunnentemperatur.

Tabelle XXVII.

Monate.	Mittel Abends 9 Uhr.	Maximum.	Minimum.	Differenz des Mittels von der mittleren Lufttemperatur.
Januar	+ 2,91	+ 3,5	+ 2,4	+ 3,19
Februar	3,14	4,1	2,2	+ 3,20
März	4,16	6,0	2,7	+ 1,15
April	5,80	7,0	5,1	— 0,06
Mai	9,66	11,9	7,0	— 4,43
Juni	11,04	12,1	10,2	— 1,71
Juli	13,02	14,0	11,3	— 3,23
August	13,21	14,4	12,3	— 2,21
September	10,97	12,3	10,0	+ 0,69
October	9,17	10,0	8,1	+ 1,49
November	6,92	8,0	5,6	+ 3,03
December	4,27	6,3	2,8	+ 4,82
Jahr.	7,86	14,4	2,2	+ 0,50
Winter	3,44	Jahresdifferenz:		+ 3,74
Frühling	6,54	12,2.		— 1,11
Sommer	12,42			— 2,39
Herbst	9,02			+ 1,74

Digitized by Google

2) Von Calw durch Herrn Med. Dr. Müller.

Tabelle XXVIII.

Brunnentemperatur.

1847.	Mittlere monatl. Luftwärme.	Brunnen beim Ziegelbach.				
		Mittlere monatl. Temperatur.	Maxim.	Minim.	Unterschied beider.	Untersch. von der monatl. Luftwrm.
Januar . .	— 0,216	+ 7,133	+ 7,4	+ 6,9	0,50	+ 7,349
Februar . .	— 0,482	+ 7,283	+ 7,35	+ 7,2	0,15	+ 7,765
März . . .	+ 1,916	7,267	7,3	7,25	0,05	+ 5,351
April . . .	+ 4,705	7,100	7,2	7,0	0,20	+ 2,395
Mai . . .	+12,337	7,550	7,9	7,4	0,50	— 4,787
Juni . . .	+11,618	7,900	8,0	7,7	0,30	— 3,718
Juli . . .	+15,103	8,333	8,4	8,3	0,10	— 6,770
August . .	+14,062	8,400	8,7	8,2	0,50	— 5,662
September .	+ 9,321	8,000	8,1	7,9	0,20	— 1,321
October . .	+ 7,103	7,867	8,0	7,8	0,20	+ 0,764
November .	+ 3,649	7,433	7,5	7,3	0,30	+ 3,784
December .	— 0,969	6,850	7,3	6,5	0,80	+ 7,819
Ganzes Jahr	+ 6,512	+ 7,692	+ 8,7 August.	+ 6,5 Decemb.	2,20	+ 1,180

4. Die barometrischen Verhältnisse.

a) Stuttgarter Beobachtungen.

Die Barometerstände sind auf + 15° R. reducirt; die Mittel von den Morgen- und Mittagsbeobachtungen berechnet; die Tabelle XXIX. gibt die Uebersicht der monatlichen Extreme, Mittel und Differenzen; die Zeichen + und — in den betreffenden Spalten bezeichnen den Ueberfluss oder Minderbetrag der Mittelstände gegen das Jahresmittel von 1847 und das 20jährige von 1825—1844 (27 4,71).

Digitized by Google

Tabelle XXIX.

Monate.	Barometerstand höchster.	Barometerstand tiefster.	Barometerstand mittlerer.	Barometrische Differenzen monatliche.	vom Jahresmittel a)	vom Jahresmittel b)	v. 20jähr. Jahresmittel.	Mittl. Monats-Diff. in 20 Jahr.
December 1846 .	27″ 11,65‴	26″ 4,72‴	27″ 2,75‴	18,93‴	— 2,26	— 2,07	— 1,96	
Januar	27 9,44	26 10,64	27 5,25	10,80	+ 0,24	+ 0,43	+ 0,54	12,38
Februar	27 9,53	26 11,00	27 4,27	10,53	— 0,74	— 0,55	— 0,44	12,03
März	27 10,37	26 9,82	27 5,20	12,55	+ 0,19	+ 0,38	+ 0,49	10,71
April	27 5,64	26 6,58	27 2,63	10,99	— 2,38	— 2,19	— 2,08	9,54
Mai	27 9,55	27 1,90	27 5,15	7,65	+ 0,14	+ 0,33	+ 0,44	7,79
Juni	27 8,81	27 1,88	27 4,85	6,93	— 0,16	+ 0,03	+ 0,14	7,05
Juli	27 8,27	27 1,75	27 5,46	6,52	+ 0,45	+ 0,64	+ 0,75	6,19
August	27 8,04	27 0,88	27 4,93	7,16	— 0,08	+ 0,11	+ 0,22	7,28
September . . .	27 8,19	27 0,75	27 5,43	7,44	+ 0,42	+ 0,61	+ 0,72	8,65
October	27 10,16	26 11,76	27 5,46	10,40	+ 0,45	+ 0,64	+ 0,75	10,88
November . . .	27 10,93	26 10,30	27 6,52	12,63	+ 1,51	+ 1,70	+ 0,81	10,85
December . . .	27 10,58	26 6,75	27 5,02	15,82	+ 0,01	+ 0,20	+ 0,31	10,56
Kal. Jahr a) . .	November	April	27 5,01	Dec. 1847		+ 0,19	+ 0,30	
Met. Jahr b) . .	Dec. 1846	Dec. 1846	27 4,82	Dec. 1846	— 0,19		+ 0,11	
In 20 Jahren . . 1825 — 1844.	28 0,88 Dec. 1840	26 3,80 Oct. 1825	27 4,71	19,46	— 0,30	— 0,11		

Das Maximum im Januar 1846: 28 1,46 wurde daher im Jahr 1847 nicht übertroffen; das Minimum im April 1847 erreichte das Minimum im December 1846 nicht und noch weniger das vom October 1825. Die Jahres-Differenz von 1847 war 16,35‴

b) Von den Beobachtungsorten.

Die Extreme und die Mittel der Barometerstände gibt die Tabelle XXX.

Orte.	Höchster Barometerstand.			Tiefster Barometerstand.			Mittlerer.	
Mergentheim	28″	1,00‴	2. Nov.	26″	9,80‴	2. April		
Oberstetten .	27	4,66	1. Nov.	26	2,07	2. April	26″	11,20‴
Amlishagen .	27	6,00	2. Nov.	26	3,50	7. Dec.	27	0,47
Oehringen .	27	11,50	2. Nov.	26	10,00	9. Febr.	27	5,57
						31. März, 3. April, 28. Nov.		
Winnenden .	27	9,59	1. Nov.	26	6,57	2. April	27	4,24
Canstatt . .	28	0,39	2. Nov.	26	7,10	2. April	27	6,51
Stuttgart . .	27	10,93	2. Nov.	26	6,58	2. April	27	5,01
Hohenheim .	27	4,20	2. Dec.	26	1,00	2. April	26	10,84
Calw . . .	27	6,86	2. Nov.	26	3,74	2. April	27	1,61
Freudenstadt	26	3,00	2.u.3. Nov.	25	0,00	2. April		
Bissingen .	27	4,27	14. März	26	1,38	2. April	26	10,98
Schopfloch .	26	2,77	14. März	25	1,28	2. April	25	10,16
Ennabeuren .	26	1,84	2. Nov.	26	11,64	2. April	25	8,63
Giengen . .	27	2,00	14. März	25	10,30	7. Dec.		
Ulm . . .	27	6,00	1.u.2. Nov.	25	10,40	26. April		
Pfullingen .	27	4,75	14. März	26	1,36	2. April	26	10,98
Schwenning.	27	9,50	2. Nov.	26	8,00	7. Dec.	27	4,36
Sigmaringen	26	7,50	2. Nov.	25	0,80	5. April		
Wangen . .	27	7,00	6. Januar	25	3,00	31. August		
Issny . . .	26	4,10	2. Nov.	25	2,70	1. Febr.	25	10,98

Die Extreme fielen demnach beinahe allgemein auf den 2. November und 2. April; nach diesen Tagen erschienen der 14. März und 7. December als Tage des höchsten und tiefsten Luftdrucks; die übrigen Abweichungen werden sich jedoch dadurch erklären lassen, dass die Barometerstände nicht überall auf einerlei Temperatur reducirt werden.

Digitized by Google

c) Besondere Zusammenstellungen von einzelnen Beobachtern.

1) Von Canstatt durch Herrn Med. Dr. Rühle.

Barometerstand bei +15°. Standort 695 par. Fuss hoch. Die Extreme sind absolute, so weit sie zu beobachten waren.

Tabelle XXXI.

Monate.	Mittel.	Maximum.	Minimum.	Monatl. Diff.
Januar . . .	27″ 6,78‴	27″ 11,05‴	26″ 11,45‴	11,60‴
Februar . . .	27 5,78	27 11,12	26 10,48	12,64
März	27 6,88	28 0,12	26 10,70	13,42
April	27 4,14	27 7,43	26 7,10	12,33
Mai	27 6,66	27 11,17	27 3,38	7,79
Juni	27 6,30	27 10,41	27 3,12	7,29
Juli	27 6,91	27 9,73	27 3,01	6,72
August . . .	27 6,28	27 9,55	27 2,16	7,39
September . .	27 6,82	27 9,57	27 1,88	7,69
October . . .	27 6,91	27 11,56	27 1,17	10,39
November . .	27 8,08	28 0,39	26 11,34	13,05
December . .	27 6,60	27 11,43	26 8,43	15,00
Jahr	27 6,51	28 0,39 den 2. Nov. Vormitt. 10 U.	26 7,10 den 2. April Abends 6 U.	10,44 = mittlere monatl. Differenz.

Absolute Jahresdifferenz: 17,29‴

Zur gewöhnlichen Beobachtungszeit traten die Jahres-Extreme ein:
Maximum: 28″ 0,14‴ den 2. Nov. Morgens 7 U.
Minimum: 26″ 8,51‴ den 2. April Abends 9 U.
Differenz: 15,63‴.

2) Von Schopfloch durch Herrn Pfarrer Kommerell.

Bemerkungen zu der nachstehenden Tabelle XXXII.

Für	N	fällt das Max.	314,76	in d. Nov.,	das Min.	308,05	in d.	April.
„	NO	„ „	312,11	„	Juli,	„	305,73	„ Dec.
„	O	„ „	312,91	„	Nov.,	„	307,48	„ April.
„	SO	„ „	311,34	„	Dec.,	„	306,01	„ April.
„	S	„ „	311,58	„	Sept.,	„	308,78	„ April.
„	SW	„ „	312,42	„	Nov.,	„	308,16	„ Febr.
„	W	„ „	311,49	„	Nov.,	„	307,10	„ April.
„	NW	„ „	311,73	„	Mai,	„	304,25	„ Jan.

Die grösste Jahresdiffer. über dem Jahresmittel zeigt N mit 1,22.
Die kleinste „ „ „ SO „ 0,01.
Die grösste „ unter „ SW mit —0,42.
Die kleinste „ „ „ NO „ —0,13.

Nach der Höhe des Barometerstandes kommen die 8 Winde in folgender Ordnung: N O SO NO S NW W SW.

Im Sommer hat den höchsten Stand NO, den tiefsten S.
„ Winter „ „ N, „ NO.
„ Frühling „ „ NO, „ W.
„ Herbst „ „ N, „ S.

Der niederste Stand bei allen Winden tritt im Winter, der höchste im Herbst ein.

Digitized by Google

Tabelle XXXII.

Monate.	Stand des Barometers bei den 8 Hauptwinden.										
	Medium.	N.	NO.	O.	SO.	S.	SW.	W.	NW.	O—N.	W—S.
Januar . .	309,91	312,67		311,07	310,38	309,98	308,78	309,73	304,25	311,21	309,10
Februar . .	308,82	310,64	308,53	309,72			308,16	309,51	308,71	309,31	308,70
März . . .	310,19	309,04	310,32	310,64	310,07	309,73	310,03	309,01	310,58	310,36	309,98
April . . .	307,81	308,05	308,81	307,48	306,01	308,78	308,35	307,10	307,84	307,90	307,84
Mai . . .	310,78	311,85	311,56	309,62	310,35	310,36	310,84	309,89	311,73	310,88	310,79
Juni . . .	310,32	311,45	311,05	311,50	309,35	309,33	309,63	309,74	310,61	311,04	309,95
Juli . . .	311,11	311,44	312,11	311,39	311,08	310,72	310,11	311,13	310,87	311,53	310,76
August . .	310,53	310,98	311,32	311,53	311,28	308,79	309,31	309,67	310,77	311,36	309,75
September .	310,67	312,05	311,68	312,20	311,30	311,58	310,03	310,68	310,90	311,88	310,53
October . .	310,61	312,43	311,23	311,07	309,64	310,08	310,38	310,58	310,48	311,04	310,42
November .	311,45	314,76	310,90	312,91	310,40	309,19	312,42	311,49	311,21	311,68	311,18
December .	309,73	311,23	305,73	308,61	311,34	310,76	308,84	310,21	310,97	309,90	309,59
Frühling .	309,59	309,65	310,21	309,21	308,81	309,62	309,74	308,67	310,05	309,71	309,54
Sommer . .	310,65	311,29	311,49	311,47	310,57	309,61	309,68	310,18	310,75	311,31	310,15
Herbst . .	310,91	313,08	311,27	312,06	310,45	310,28	310,94	310,92	310,86	311,53	310,71
Winter . .	309,49	311,51	307,13	309,80	310,86	310,37	308,59	309,82	307,98	310,14	309,13
Jahr . . .	310,16	311,38	310,03	310,64	310,17	309,97	309,74	309,90	309,91	310,67	309,88
Diff. v. Med.		+ 1,22	— 0,13	+ 0,50	+ 0,01	— 0,19	— 0,42	— 0,26	— 0,25	+ 0,51	— 0,28
Winter 18$\frac{46}{47}$	308,75	311,70	308,54	310,07	308,11	310,21	307,40	308,87	306,49	310,14	307,86

Digitized by Google

3) Von Ennabeuren durch Herrn Pfarrer Schiler.
Tabelle XXXIII.

Monate.	Stand des Barometers bei den 8 Hauptwinden.										
	Medium.	N.	NO.	O.	SO.	S.	SW.	W.	NW.	O–N.	W–S.
Januar . .	308,42			310,40	308,91		307,72	308,11	302,70	309,69	307,86
Februar . .	307,12	305,17	309,53	307,76			304,88	307,06	307,66	307,28	306,85
März . . .	308,55	309,51	310,51	307,12	308,84	309,44	309,78	308,05	309,41	308,49	308,59
April . . .	306,28	306,27	306,57	305,96	304,07	307,46	307,17	306,18	306,37	305,98	306,44
Mai . . .	309,19	311,31	309,54	307,94	311,15	308,76	308,88	309,65	309,19	309,37	309,21
Juni . . .	308,74	308,87	310,54	309,19	307,88	307,48	308,36	307,97	308,99	309,61	308,52
Juli . . .	309,56	309,98	310,18	309,11			308,63	309,13	310,14	309,87	309,48
August . .	309,01	309,38	310,22	309,64	310,44	310,73	307,99	307,89	308,92	310,36	308,43
September .	309,16	309,97	310,83	310,55	310,74		308,50	308,55	309,63	310,35	308,81
October . .	309,23	310,95	310,09	308,77	309,27	309,81	308,92	308,97	309,30	309,59	309,03
November .	310,03	311,35	307,76	311,19	309,69	308,21	308,72	311,24	308,58	310,91	309,49
December .	308,28	309,18		307,58	306,91	307,31	308,43	309,13	310,47	307,98	308,45
Frühling. .	308,01	309,06	308,87	307,01	308,02	308,55	308,61	307,96	308,32	307,95	308,08
Sommer . .	309,10	309,41	310,31	309,31	309,16	309,10	308,33	308,33	309,53	309,95	308,81
Herbst . .	309,47	310,76	309,56	310,17	309,90	309,01	308,71	309,59	309,17	310,28	309,11
Winter . .	307,94	307,17	309,53	308,58	307,91	307,31	307,01	308,10	306,94	308,19	307,72
Jahr . . .	308,63	309,10	309,57	308,77	308,77	308,49	308,16	308,49	308,49	309,09	308,43
Diff. v. Med.		+ 0,47	+ 0,94	+ 0,14	+ 0,14	— 0,14	— 0,47	— 0,14	— 0,14	+ 0,46	—0,20

Digitized by Google

Bemerkungen zu Tabelle XXXIII.

Für	N	fällt	das Max.	311,35	in d.	Nov.,	das Min.	305,17	in d.	Febr.
„	NO	„	„	310,83	„	Sept.,	„	306,57	„	April.
„	O	„	„	311,19	„	Nov.,	„	305,96	„	April.
„	SO	„	„	311,15	„	Mai,	„	304,07	„	April.
„	S	„	„	310,73	„	Aug.,	„	307,31	„	Dec.
„	SW	„	„	309,78	„	März,	„	304,88	„	Febr.
„	W	„	„	311,24	„	Nov.,	„	306,18	„	April.
„	NW	„	„	310,47	„	Dec.,	„	302,70	„	Jan.

Die	grösste	Jahresdiffer.	über	dem Jahresmittel zeigt	NO +0,94.
„	kleinste	„	„	„	O u. SO +0,14.
„	grösste	„	unter	„	SW —0,47.
„	kleinste	„	„	„	S W u. NW —0,14.

Nach der Höhe des Barometerstandes kommen die Winde in folgender Ordnung:

NO N O SO S W NW SW

Im	Sommer	hat den	höchsten	Stand	310,31	NO,
		„	tiefsten	„	308,33	SW u. W.
„	Winter	„ „	höchsten	„	309,53	NO,
		„	tiefsten	„	306,94	NW.
„	Frühling	„ „	höchsten	„	309,06	N,
		„	tiefsten	„	307,01	O,
„	Herbst	„ „	höchsten	„	310,76	N,
		„	tiefsten	„	308,71	SW.

Der niederste Stand bei allen Winden tritt im Winter, der höchste im Herbste ein.

Digitized by Google

4) Von Calw durch Herrn Dr. Müller.

Tabelle XXXIV.

Barometerstand, auf + 15° R. reducirt.

1847.	Höchster.	Tiefster.	Mittlerer (aus Mittag und Morgen).	Monatlicher Unterschied.
Januar . . .	27″ 5,76‴	26″ 6,89	27″ 1,762‴	10,87‴
Februar . . .	27 5,89	26 6,28	27 0,531	11,61
März	27 6,51	26 6,42	27 1,803	12,09
April	27 1,68	26 3,74	26 11,144	9,94
Mai	27 5,86	26 10,99	27 1,793	6,87
Juni	27 5,32	26 10,60	27 1,494	6,72
Juli.	27 4,23	26 10,50	27 2,241	5,73
August . . .	27 4,29	26 9,70	27 1,753	6,59
September . .	27 4,40	26 9,65	27 2,058	6,75
October . . .	27 5,87	26 8,98	27 2,115	8,89
November . .	27 6,86	26 7,17	27 3,128	11,69
December . .	27 6,38	26 4,34	27 1,526	14,04
Ganzes Jahr .	27 6,86 2. Nov. Abends, bei +3,6°, NO, Nebel.	26 3,74 2. April Abends bei +4,4°, W, Regen.	27 1,612	Jahresuntersch. 15,12

5. Die Windverhältnisse nach den Windfahnen.

a) Nach den Stuttgarter Beobachtungen.

Die 8 Hauptwindrichtungen sind auf 100 reducirt; S ist zu 360 angenommen; bei dem Verhältniss der nördlichen zu den südlichen, der östlichen zu den westlichen Richtungen sind je die ersteren zu 100 angenommen; die mittlere Windrichtung ist einmal nach der arithmetischen Mittelzahl der 8 Hauptrichtungen, dann nach Lambert's Formel berechnet, die mittlere Windstärke nach Kämtz Lehrbuch I, S. 165. Die Stärke der Strömung ist die Summe der in jedem Monat vorgekommenen Beobachtungen, bei welchen irgend eine Windrichtung mit den Zahlen 1 — 4 vorkam. Windige Tage sind solche, an denen die Strömungsgrade 1 und 2, stürmische, an denen 3 und 4 vorkamen.

Digitized by Google

Tabelle XXXV.

Monate.	N	NO	O	SO	S	SW	W	NW	Windstille.	Wind. Tage.	Stürm. Tage.	Verhältniss der nördl. zu den südl.	Verhältniss der östl. zu den westl.	Mittl. arithmet. Windrichtung.	Mittlere Windrichtung nach Lambert.	Windstärke n. Kämtz.	Stärke der Strömung.
Dec. 1846 .	12,90	22,58	1,07	2,15	5,37	3,11	8,60	16,12		2	3	0,75	2,08	142°	116°41′	26,27	18
Januar 1847	16,12	5,37	33,33	9,67	8,60	17,20	3,22	2,15	3	1		1,50	0,46	206	280 15	27,75	3
Februar . .	10,71	17,85	13,09			30,95	20,23	5,95	1	6	2	0,90	1,84	135	105 19	21,37	23
März . . .	11,82	12,90	25,81	9,67	3,22	7,84	8,60	17,20	3	3		0,48	0,68	196	209 21	31,54	7
April . . .	17,77	2,22	3,33		2,22	45,55	16,66	12,22		5	2	2,00	13,40	95	83 1	53,00	15
Mai . . .	26,89	6,45	17,20	9,67	2,15	18,29	3,22	15,69	1	6	1	0,62	1,09	179	184 9	20,66	11
Juni . . .	14,44	13,33	10,00	7,77	5,55	15,55	4,44	28,88		7		0,51	1,57	165	67 47	11,81	13
Juli . . .	22,58	21,50	10,75	5,37	2,15	7,84	10,75	19,46		2		0,23	1,05	183	179 34	40,05	5
August . .	12,90	6,45	39,79	1,07	4,31	7,84	8,60	17,20	2	2		0,35	0,70	200	224 40	26,83	3
September .	7,77	5,55	11,11	3,33	1,11	30,00	14,44	25,55	1	3	1	0,88	3,50	132	97 58	36,68	13
October . .	14,95	19,46	20,43	5,37	8,60	9,67	6,45	10,75	4	5		0,52	0,59	191	225 3	24,15	11
November .	14,44	17,77	26,66	5,55	8,88	15,55	7,77		3	3		0,93	0,46	218	217 6	25,48	3
December .	5,37	10,75	51,61	5,37	9,67	10,75	1,07	5,37		4		1,20	0,25	230	274 51	50,73	8
Kal. Jahr a)	14,70	11,59	22,10	5,20	4,76	17,80	8,67	13,51	18	47	6	0,70	1,02	186	196 24	11,90	115
Met. Jahr b)	15,34	12,60	17,80	5,02	4,38	19,54	9,31	14,42	18	45	9	0,68	1,22	180	168 11	14,88	125
20j. Mittel	13,83	17,67	14,07	6,69	7,23	23,87	6,93	10,13	13,4	33,6	11,9	0,99	1,07	174	183 58	4,65	

Digitized by Google

Vergleichen wir die Jahrgänge 1847 und 1846 nach den mittleren Windrichtungen, sowohl den nach Lambert's Formel aus den auf 100 reducirten 8 Hauptwindrichtungen, als auch den aus dem arithmetischen Mittel berechneten, so erhalten wir folgende Uebersichten.

Tabelle XXXVI.

Monate.	Mittlere Windrichtung nach Lambert. 1846.	1847.	Die mittlere Windrichtung 1847 war		
Dec. d. vor. Jahrs	64° 48′	116° 41′	nördlicher	westlicher	
Januar . . .	350 8	280 15	nördlicher	östlicher	
Februar . . .	86 50	105 19	nördlicher	östlicher	
März	61 55	209 21	nördlicher	östlicher	
April	112 48	83 1	südlicher	westlicher	
Mai	168 25	184 9	nördlicher	östlicher	
Juni	212 31	67 47	südlicher	westlicher	
Juli	35 25	179 34	nördlicher	östlicher	
August . . .	286 24	224 40	nördlicher	westlicher	als 1846.
September . .	286 21	97 58	nördlicher	westlicher	
October . . .	32 18	225 3	nördlicher	östlicher	
November . .	320 30	217 6	nördlicher	östlicher	
December . .	116 41	274 51	südlicher	östlicher	
Kal. Jahr a) .	154 25	196 24	nördlicher	östlicher	
Meteor. Jahr b)	69 53	168 11	nördlicher	östlicher	
20jähr. Mittel .	183 58	Kal. Jahr	südlicher	östlicher	
		Met. Jahr	südlicher	westlicher	

Tabelle XXXVII.

Monate.	Mittlere arithmetische Windrichtung 1846.	1847.	Die mittlere Windrichtung 1847 war		
Dec. d. vor. Jahrs	99°	142°	nördlicher	östlicher	
Januar . . .	180	206	südlicher	östlicher	
Februar . . .	168	135	südlicher	westlicher	
März	155	196	nördlicher	östlicher	
April	160	95	südlicher	westlicher	
Mai	163	179	nördlicher	östlicher	
Juni	193	165	südlicher	westlicher	
Juli	188	183	nördlicher	westlicher	
August . . .	213	200	nördlicher	westlicher	als 1846.
September . .	217	132	südlicher	westlicher	
October . . .	206	191	nördlicher	westlicher	
November . .	161	218	nördlicher	östlicher	
December . .	142	230	nördlicher	östlicher	
Kal. Jahr a) .	185	186	südlicher	westlicher	
Meteor. Jahr b)	176	180	nördlicher	östlicher	
20jähr. Mittel .	174	Kal. Jahr	nördlicher	östlicher	
		Met. Jahr	nördlicher	östlicher	

Digitized by Google

b) Von den übrigen Beobachtungsorten.

Tabelle XXXVIII.

Orte.	N	NO	O	SO	S	SW	W	NW	Windige Tage.	Stürm. Tage.
Mergentheim .	48	233	85	34	4	305	111	285	22	1
Oberstetten .	63	27	248	56	59	65	484	93	184	24
Amlishagen .	95	55	255	67	48	98	385	92	84	25
Oehringen. .	1	304	15	115	3	576	16	65	33	3
Winnenden .	75	109	196	52	152	141	206	156	98	25
Canstatt . .	116	122	59	93	56	161	92	185	59	4
Stuttgart . .	161	127	242	58	52	195	95	148	47	6
Hohenheim .	6	124	15	236	2	200	17	495	77	4
Calw . . .	82	254	84	28	36	65	45	136	133	30
Freudenstadt.	17	119	235	38	21	295	339	28	3	25
Bissingen . .	13	117	399	87	45	271	11	132	152	14
Schopfloch .	89	95	150	97	74	263	195	132	319	22
Ennabeuren .	97	56	160	59	23	210	327	163	330	20
Giengen *) .	14	171	55	160	18	270	67	241	167	4
Ulm **) . .	11	40	135	11	4	33	194	119	13	10
Pfullingen .	56	23	224	35	95	57	512	93	45	16
Schwenningen	88	74	47	95	164	253	217	157	77	20
Wangen . .	40	390	23	80	50	298	6	3	30	1
Issny . . .	10	70	359	27	40	161	47	6	93	23

*) Durch die Uebersiedlung des Herrn Beobachters von Giengen nach Heidenheim fiel der September aus und die Beobachtungen vom October bis December sind von Heidenheim.

**) Nach einmaliger täglicher Beobachtung.

Digitized by Google

c) Besondere Zusammenstellungen einzelner Beobachter.

1) Von Schopfloch.

Zusammenstellungen des Herrn Pfarrers Kommerell.

Bemerkungen zu nachfolgender Tabelle XXXIX.

Wind-Verhältnisse.

Die	meisten	N	Winde	hat der	Juli,	die	wenigsten der	November.
„	„	NO	„	„	März,	„	„	Januar.
„	„	O	„	„	März,	„	„	September.
„	„	SO	„	„	Dec.,	„	„	Februar.
„	„	S	„	„	Jan.,	„	„	Februar.
„	„	SW	„	„	April,	„	„	Juli.
„	„	W	„	„	Sept.,	„	„	März.
„	„	NW	„	„	Juni,	„	„	December.
„	„	O—N	„	„	März.			
„	„	W—S	„	„	September.			

Bei dem Verhältniss von N:S ist die südliche Richtung am vorherrschendsten im December; die nördliche im Juli.

Bei dem Verhältniss von O:W ist die westliche Richtung am vorherrschendsten im September, die östliche im März.

Die O—Nlichen Winde weheten am stärksten im Juni,
„ schwächsten im December.
Die W—Slichen Winde weheten am stärksten im April,
„ schwächsten im November.

Der windigste Monat war der Juni, der ruhigste der November und December.

Unter den Jahreszeiten hat der Sommer die meisten O—Nlichen, der Herbst die meisten W—Slichen Winde.

Am stärksten weheten die Winde im Frühling, am schwächsten im Winter.

Digitized by Google

Tabelle XXXIX.

Monate.	Mittlere Windrichtung nach Graden	Mittlere Windrichtung nach Bezeichnung der Windrose.	O–N. Summe.	O–N. Stärke.	W–S. Summe.	W–S. Stärke.	Mittl. Stärke v. allen Wind.	N:S verhält sich =100:	O:W verhält sich =100:
Januar . .	130,5	NW ¼ W +7	35	1,26	58	1,28	1,27	: 431	: 172
Februar . .	131,8	NW ¼ W +8	29	1,28	55	1,76	1,71	: 100	: 220
März . . .	175,5	N ¼ NW +6¾	51	1,45	42	1,38	1,42	: 118	: 81
April . . .	113,0	WNW	25	1,44	65	1,80	1,70	: 131	: 469
Mai . . .	126,0	NW ¼ W +2¼	29	1,65	64	1,70	1,69	: 139	: 235
Juni . . .	132,3	NW ¼ W +8¼	31	1,81	59	1,76	1,78	: 71	: 275
Juli . . .	158,8	NNW +1¼	46	1,42	47	1,49	1,45	: 51	: 145
August . .	167,4	NNW +9¾	48	1,27	45	1,20	1,24	: 76	: 98
September .	102,1	W ¼ NW +¾	13	1,23	77	1,57	1,52	: 133	: 925
October . .	153,0	NW ¼ N +6¾	41	1,80	52	1,23	1,49	: 136	: 137
November .	151,6	NW ¼ N +5¼	37	1,43	53	0,72	1,00	: 346	: 119
December .	160,6	NNW +3	46	1,13	47	0,89	1,00	: 578	: 95
Frühling .	138,1	NW +3	105	1,51	171	1,63	1,60	: 129	: 183
Sommer . .	153,0	NW ¼ N +7¼	125	1,50	151	1,48	1,49	: 65	: 151
Herbst . .	135,4	NW	91	1,58	182	1,23	1,34	: 205	: 394
Winter . .	141,3	NW +6	110	1,23	160	1,31	1,33	: 370	: 162
Jahr . . .	142,2	NW +7,2	431	1,43	664	1,44	1,44	: 137	: 172
Winter 18$\frac{47}{48}$	134,5	NW	105	1,29	165	1,61	1,49	: 198	: 185

Digitized by Google

Wind - Verhältnisse.

Reihenfolge der Winde nach der Richtung.								der Stärke.							
SW 25	SO 16	W 15	S 15	N 10	O 9	NW 3	NO 0	N 2,20	NW 2,00	SW 1,68	O 1,44	S 1,13	W 0,60	SO 0,56	
SW 27	W 18	NO 13	O 12	NW 10	N 4	SO 0	S 0	W 2,33	O 2,18	SW 1,89	NW 1,40	N 1,00	NO 0,54		
O 25	SW 21	NO 14	NW 11	SO 9	W 7	N 3	S 3	W 2,00	O 1,80	SW 1,76	SO 1,22	NO 1,21	S 0,66	NW 0,46	N 0,33
SW 28	W 24	N 12	NW 9	O 6	NO 5	S 4	SO 2	SW 2,11	W 1,79	O 1,67	NW 1,56	N 1,44	NO 1,40	SO 1,00	S 0,25
SW 25	NW 16	W 13	S 10	NO 9	SO 8	N 6	O 6	O 2,16	W 2,08	SO 1,75	NW 1,62	SW 1,60	S 1,60	NO 1,44	N 1,33
SW 21	NW 19	W 15	N 11	NO 11	O 5	SO 4	S 4	SO 2,75	S 2,25	NW 1,84	N 1,82	W 1,73	SW 1,62	O 1,60	NO 1,55
N 17	NW 17	W 14	NO 11	O 11	SW 11	SO 7	S 5	O 2,00	NW 1,71	S 1,60	W 1,36	N 1,29	SO 1,28	SW 1,27	NO 1,09
NO 18	O 18	SW 16	W 15	NW 11	SO 7	N 5	S 3	O 1,78	SW 1,44	NO 1,11	NW 1,09	W 1,07	S 1,00	SO 0,86	N 0,60
W 31	SW 27	NW 16	N 5	NO 3	O 3	S 3	SO 2	O 2,33	SW 1,81	W 1,48	NW 1,44	N 1,20	SO 1,00	S 1,00	NO 0,33
O 17	W 17	SW 16	NW 11	SO 10	N 9	S 8	NO 5	O 2,06	N 1,78	SO 1,60	NW 1,55	NO 1,40	W 1,29	S 1,12	SW 1,00
SW 20	O 16	W 16	SO 15	S 10	NW 7	NO 5	N 1	N 2,00	NO 1,80	SO 1,40	O 1,31	W 0,94	NW 0,86	S 0,60	SW 0,55
SW 26	O 22	SO 17	W 10	S 9	N 6	NW 2	NO 1	W 1,60	O 1,36	SO 1,00	SW 0,88	N 0,83	NW 0,50	S 0,22	NO 0,00
SW 74	W 44	O 37	NW 36	NO 28	N 21	SO 19	S 17	W 1,91	O 1,84	SW 1,84	SO 1,42	NO 1,32	NW 1,25	N 1,24	S 1,12
SW 48	NW 47	W 44	NO 40	O 34	N 33	SO 18	S 12	O 1,82	S 1,67	NW 1,62	SW 1,48	SO 1,44	W 1,39	N 1,36	NO 1,23
W 64	SW 63	O 36	NW 34	SO 27	S 21	N 15	NO 13	O 1,75	N 1,60	SO 1,44	NW 1,35	NO 1,31	W 1,30	SW 1,21	S 0,86
SW 78	O 43	W 43	SO 33	S 24	N 20	NW 15	NO 14	O 1,60	W 1,56	N 1,55	SW 1,49	NW 1,40	SO 0,79	S 0,79	NO 0,50
SW 263	W 195	O 150	NW 132	SO 97	NO 95	N 89	S 74	O 1,75	SW 1,52	W 1,51	N 1,42	NW 1,42	SO 1,22	NO 1,16	S 1,03
SW 91	O 46	W 36	N 25	NW 21	NO 17	SO 17	S 17	SW 1,75	N 1,72	W 1,64	O 1,52	NW 1,48	S 1,00	NO 0,71	SO 0,59

Digitized by Google

2) Von Ennabeuren durch

Tabelle XL.

Monate.	Summe. ON.	Summe. WS.	Verhältniss von N:S =	Verhältniss von O:W =	Mittlere Richtung.	Mittlere Stärke.
Januar	27	66	100:4100	100 : 244	NW	1,22
Februar . . .	23	61	100 : 38	100 : 444	NW	1,41
März	49	44	100 : 124	100 : 85	N	1,27
April	21	69	100 : 58	100 : 600	WNW	1,71
Mai	22	71	100 : 93	100 : 437	WNW	1,45
Juni	28	62	100 : 54	100 : 277	NW	1,51
Juli	33	60	100 : 19	100 : 316	NW	1,45
August	46	47	100 : 62	100 : 125	NNW	1,55
September . .	17	73	100 : 68	100 : 811	WNW	1,77
October . . .	39	54	100 : 104	100 : 189	NW ¼ N	1,63
November . . .	37	53	100 : 189	100 : 191	NW	1,32
December . . .	30	63	100 : 131	100 : 277	NW ¼ W	1,59
Frühling . . .	92	184	100 : 92	100 : 374	NW	1,44
Sommer . . .	107	169	100 : 45	100 : 239	NW	1,50
Herbst	93	180	100 : 120	100 : 397	NW	1,57
Winter	80	190	100:1089	100 : 322	NW	1,41
Jahr	372	723	100 : 336	100 : 334	NW	1,48

Digitized by Google

Herrn Pfarrer Schiler.

Wind - Verhältnisse.

Ordnung der Winde

nach ihrer Richtung.								nach ihrer Stärke.							
W 37	SW 28	O 14	SO 13	NW 1				O 2,14	SW 1,53	NW 1,00	W 0,98	SO 0,23			
W 36	NW 15	O 12	SW 10	N 7	NO 4			SW 2,50	O 2,25	NW 2,07	NO 2,00	W 1,92	N 1,14		
W 27	O 19	SO 19	NW 10	NO 8	S 5	N 3	SW 2	W 1,63	O 1,37	NO 1,12	NW 1,10	N 1,00	SO 0,68	SW 0,50	S 0,20
W 39	NW 16	SW 11	N 10	NO 5	O 3	SO 3	S 3	SW 2,36	W 1,82	SO 1,67	S 1,67	N 1,40	NW 1,06	NO 1,00	O 0,67
SW 25	NW 24	W 21	O 12	N 6	SO 3	NO 1	S 1	S 2,00	NW 1,75	O 1,75	W 1,62	N 1,50	SO 1,33	NO 1,00	SW 0,88
W 26	NW 19	SW 16	NO 14	N 6	O 4	SO 4	S 1	N 2,00	W 1,96	NW 1,84	O 1,50	NO 1,07	SW 0,87	SO 0,75	S 0,00
NW 26	W 24	N 14	NO 12	SW 10	O 7			O 2,00	SW 1,80	W 1,50	N 1,36	NW 1,27	NO 1,25		
O 28	W 17	NW 15	SW 12	N 11	NO 4	SO 3	S 3	NW 1,86	O 1,68	SW 1,50	W 1,47	N 1,27	NO 1,25	SO 1,00	S 0,66
W 39	NW 17	SW 17	N 8	O 4	NO 3	SO 2		SW 1,88	W 1,82	N 1,75	O 1,75	NW 1,71	NO 1,33	SO 1,00	
SW 21	W 21	O 19	N 11	NW 11	SO 5	NO 4	S 1	NW 2,00	S 2,00	N 1,82	SW 1,71	W 1,66	SO 1,40	O 1,37	NO 1,00
SW 23	W 18	O 17	N 13	S 7	SO 6	NW 5	NO 1	O 1,76	NW 1,40	W 1,39	N 1,31	SW 1,22	SO 1,16	NO 1,00	S 0,57
SW 35	W 22	O 21	N 8	NW 4	S 2	SO 1		NW 2,50	O 1,95	N 1,62	S 1,50	W 1,41	SW 1,40	SO 1,00	
W 87	NW 50	SW 38	O 34	SO 25	N 19	NO 14	S 9	W 1,69	N 1,30	NW 1,30	S 1,29	O 1,26	SW 1,25	SO 1,23	NO 1,04
W 67	NW 60	O 39	SW 38	N 31	NO 30	SO 7	S 4	O 1,73	NW 1,66	W 1,64	N 1,54	SW 1,39	NO 1,19	SO 0,87	S 0,33
W 78	SW 61	O 40	NW 33	N 32	SO 13	NO 8	S 8	NW 1,70	N 1,63	O 1,63	W 1,62	SW 1,60	S 1,28	SO 1,19	NO 1,11
W 115	SW 73	O 33	NW 20	N 15	SO 14	NO 4	S 2	O 2,11	NO 2,00	NW 1,86	SW 1,81	S 1,50	W 1,43	N 1,38	SO 0,61
W 347	SW 210	NW 163	O 146	N 97	SO 59	NO 56	S 23	O 1,68	NW 1,63	W 1,59	SW 1,51	N 1,46	NO 1,34	S 1,10	SO 0,98

Digitized by Google

3) Von Calw durch Herrn Dr. Müller.

Tabelle XLI.

Windfahne, täglich zweimal beobachtet.

1847.	N.	Strömung.	NO.	Strömung.	O.	Strömung.	SO.	Strömung.	S.	Strömung.	SW.	Strömung.	W.	Strömung.	NW.	Strömung.	Summe der Strömungen.	Windigte Tage.	Stürmische Tage.
Januar			18		32	5	3	1	1		2	2	4		2		8	5	
Februar	13	11	15	13	1		2	4	1	3	7	6	5	6	12	15	58	9	8
März	7	9	26	18	1	1	2		5	2	5	4	3	1	13	6	41	19	2
April	8	3	16	2	1		3	2	4	3	11	22	7	10	10	11	53	11	6
Mai	5	6	25	11	4	2	1	2	3	2	5	8	1	3	18	14	48	18	3
Juni	17	8	18	10	1	1	2		1	1	4	5	5	5	12	9	39	20	2
Juli	9	4	25	10	2	2					3	2	3	2	20	8	28	17	
August	4	3	29	11	3		2		2	2	5	2	3		14	6	24	14	
September	9	5	16	1			3	8			9	3	8	5	15	11	33	7	4
October	5		17	3	3		2	1	9		13		4	5	9	3	12	4	2
November	1	1	39	3	13	1			1				1	1	5	3	9	6	
December	4		10		23	4	8	9	9	1	1	1	1	1	6		16	3	3
Ganzes Jahr	82	50	254	82	84	16	28	27	36	14	65	55	45	39	136	86	369	133	30

6. Die wässerichten Niederschläge.

a) Stuttgarter Beobachtungen.

Die Menge des meteorischen Wassers ist in pariser Cubikzollen auf einen par. □Fuss angegeben. Das 20jährige Mittel der monatlichen und jährlichen Mengen des meteorischen Wassers ist wieder von 1825—1844.

Tabelle XLII.

Monate.	Regentage.	Schneetage.	Graupen.	Hagel.	Gewitter.	Mittl. tgl. Menge met. Wasser.	Met. Wasser in Cub.-Z. grösste in 24 St.	Met. Wasser in Cub.-Z. im Monat.	Schneewasser allein.	20jähr. mittlere Wassermenge.
Decemb. 1846	5	11				11,48	94,0	325,1	257,6	
Januar 1847 .	6	4	1			4,10	54,0	127,3	106,3	185,7
Februar . .	3	6				11,41	135,0	319,5	181,5	165,7
März . . .	4	6		1		4,46	104,0	138,5	95,2	212,6
April . . .	12	5		2	1	12,83	96,0	384,8	136,0	203,6
Mai	10				5	7,21	78,0	223,7		310,6
Juni	14			1	3	9,87	94,0	296,1		410,8
Juli	13			1	4	16,30	195,0	506,0		347,9
August . . .	12				3	23,96	267,0	742,7		337,2
September. .	14			1		9,11	48,0	273,4		338,9
October . .	11					6,13	62,0	190,1		248,6
November . .	11	1				2,67	53,5	80,2	1,6	282,3
December . .	5	5				2,18	26,0	86,6	33,3	178,3
Kal. Jahr a) .	115	27	1	6	16	9,18	Aug.	3368,9	553,9	3222,0
Met. Jahr b).	115	33	1	6	16	9,96		3607,4	778,2	

Die grösste Menge meteorologischen Wassers fiel, wie 1846, im August und übertraf das 20jähr. Mittel um 405,5 Cub.-Zoll. Die geringste Menge fiel im November und im December.

Digitized by Google

b) Von den Beobachtungsorten.

Tabelle XLIII.

Orte.	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	Septbr.	October.	Novemb.	Decemb.	Jahr.
Winnenden .	182,2	411,4	59,5	626,7	347,1	462,5	615,0	769,6	246,8	306,8	116,9	144,2	4284,7
Canstatt . .	156,2	276,0	44,9	434,0	300,0	274,0	575,2	880,0	196,0	256,0	70,2	96,5	3559,0
Stuttgart . .	127,3	319,5	138,5	384,8	223,7	296,1	506,0	742,7	273,4	190,1	80,2	86,6	3368,9
Hohenheim .	103,0	257,0	125,0	343,0	233,0	312,0	597,0	647,0	186,0	189,0	81,0	92,0	3165,0
Calw . . .	244,0	264,2	165,5	588,3	183,8	399,5	357,0	552,4	187,6	247,3	77,0	111,5	3478,1
Freudenstadt	328,0	1076,0	168,0	747,0	100,0	462,0	194,0	544,0	299,0	338,0	198,0	368,0	4822,0
Bissingen .	83,0	379,0	58,0	664,0	323,0	651,0	838,0	737,0	406,0	241,0	132,0	150,0	4662,0
Schopfloch .	155,0	509,2	177,7	956,4	367,0	799,4	914,7	1011,7	359,9	331,5	124,9	221,6	5929,0
Ennabeuren.	139,5	455,4	119,9	766,9	424,5	758,4	958,4	648,7	269,3	235,7	123,5	167,6	5067,8
Giengen . .	209,0	210,1	125,1	340,8	231,3	400,6	622,5	406,0		148,8	93,2	103,8	
Schwenning.	63,5	63,0	93,5	164,5	74,0	456,5	187,0	368,0	154,5	117,0	29,0	90,5	1861,0
Issny . . .	284,0	276,0	100,0	1576,0	660,0	1356,0	888,0	1316,0	528,0	456,0	140,0	304,0	7884,0

Digitized by Google

c) Zusammenstellungen einzelner Beobachter.

1) Von Schopfloch durch Herrn Pfarrer Kommerell.

Tabelle XLIV. Regen-Verhältnisse nach den Winden.

Monate.	N.		NO.		O.		SO.		S.		SW.		W.		NW.		O–N.		W–S.		Summe.	
	Tg.	cub.“	Tg.	cub.“	Tg.	cub.“	Tg.	cub.“	Tg.	cub.“	Tg.	cub.“	Tg.	cub.“	Tg.	cub.“	Tg.	cub.“	Tg.	cub.“	Tg.	cub.“
Januar .	1	6,0			1	7,0	1	4,2	3	46,5	4	31,2	3	21,1	1	39,0	3	17,2	11	137,8	14	155,0
Februar .											4	218,0	5	146,2	3	145,0			12	509,2	12	509,2
März . .			2	7,9	2	6,4					1	12,9	2	71,0	4	79,5	4	14,3	7	163,4	11	177,7
April . .	1	42,2			1	85,5					8	326,7	5	230,5	5	271,5	2	127,7	18	828,7	20	956,4
Mai . .			1	11,4							5	182,4	5	134,7	1	38,5	1	11,4	11	355,6	12	367,0
Juni . .	1	4,3	3	90,8					1	7,8	6	206,6	4	130,8	6	359,1	4	95,1	17	704,3	21	799,4
Juli . .	1	210,0			1	24,6	2	161,5	2	45,8			5	266,7	4	206,1	4	396,1	11	518,6	15	914,7
August .			1	18,3			1	23,0			4	269,8	6	569,6	1	131,0	2	41,3	11	970,4	13	1011,7
Septemb.	1	35,5									5	55,1	11	196,3	2	73,0	1	35,5	18	324,4	19	359,9
October .	3	17,4					1	5,0					5	138,1	4	171,0	4	22,4	9	309,1	13	331,5
Novemb.													2	116,3	2	8,6			4	124,9	4	124,9
December	1	60,0									4	72,5	2	68,3	1	20,8	1	60,0	7	161,6	8	221,6
Frühling	1	42,2	3	19,3	3	91,9					14	522,0	12	436,2	10	389,5	7	153,4	36	1347,7	43	1501,1
Sommer .	2	214,3	4	109,1	1	24,6	3	184,5	3	53,6	10	476,4	15	967,1	11	696,2	10	532,5	39	2193,3	49	2725,8
Herbst .	4	52,9					1	5,0			5	55,1	18	450,7	8	252,6	5	57,9	31	758,4	36	816,3
Winter .	2	66,0			1	7,0	1	4,2	3	46,5	12	321,7	10	235,6	5	204,8	4	77,2	30	808,6	34	885,8
Jahr . .	9	375,4	7	128,4	5	123,5	5	193,7	6	100,1	41	1375,2	55	2089,6	34	1543,1	26	821,0	136	5108,0	162	5929,0
Winter $\frac{46}{47}$	4	103,0	1	13,3	7	190,2	1	4,2	3	46,5	16	562,8	9	189,3	6	206,6	13	310,7	34	1005,2	47	1315,9

Bemerkungen. Die meisten Regentage gab es bei W, nemlich 55; die wenigsten bei O und SO, nemlich 5.

Die grösste Regenmenge fiel bei W, nemlich 2089,6; die geringste bei S, nemlich 100,1.

Von der bei N gefallenen Regenmenge kommt auf 1 Tag 41,7; bei NO 18,3; bei O 24,7; bei SO 38,7; bei S 16,7; bei SW 33,5; bei W 37,6; bei NW 21,0.

Am dichtesten fiel also der Regen bei N; am dünnsten bei S.

Die grösste Regenmenge (532,5) brachten die 4 O—Nlichen Winde im Sommer, die geringste (57,9) im Herbst. Desgleichen die W—Slichen Winde nur mit weit geringerem Unterschied 2193,3 im Sommer und 758,4 im Herbst.

Digitized by Google

Tabelle XLV.

Regen-Verhältnisse 7 Tage vor und 7 Tage nach dem Vollmond.

Vor dem Vollmond.							Tag des Vollmonds.		Nach dem Neumond.							Summe des gefallenen W.	
7ter Tag.	6ter Tag.	5ter Tag.	4ter Tag.	3ter Tag.	2ter Tag.	1ter Tag.			1ter Tag.	2ter Tag.	3ter Tag.	4ter Tag.	5ter Tag.	6ter Tag.	7ter Tag.	in diesen 15Tagen	in den übrigen Tagen d. Mond-Umlaufs.
3,6			1,7	2,4		5,0	1. Januar	7,0	4,2		6,5					30,4	69,7
	14,5		4,0	6,0	11,5	9,7	31. Januar	39,0	75,0						26,4	186,1	362,3
							2. März		18,0				0,3	5,3	1,0	24,6	157,8
	12,9			7,5		59,4	31. März	6,1	85,5		17,5	3,5	25,0		57,8	275,2	330,7
		6,5		15,6	29,6	14,8	30. April	19,9	40,0	10,0		11,4				147,8	486,5
		6,7					30. Mai	24,5							4,3	35,5	356,9
24,6		23,5	2,2	17,0	44,7	46,6	28. Juni	16,4	19,0	1,8		4,4	3,2			203,4	522,6
126,5	26,8	35,0				98,8	27. Juli	117,0	132,5	19,5	29,2					585,3	292,8
			23,0	101,0	18,3	71,9	26. August	210,0	243,2	131,0					5,4	803,8	74,6
31,8		57,0	1,5	10,0	36,0	4,1	24. September			5,6	23,3		16,0	35,5	80,0	300,8	200,9
		5,0		23,0	8,9		24. October		25,1	10,8	29,2	4,3	2,3	1,1		109,7	0,0
6,6	23,2	93,1					22. November				2,0					124,9	111,6
							21. December		2,8						60,0	62,8	66,7
193,1	77,4	226,8	32,4	182,5	149,0	310,3		439,9	645,3	178,7	107,7	23,6	46,8	41,9	234,9	2890,3	3033,1
1171,5								439,9	1278,9								

Tabelle XLVI.

Regen-Verhältnisse 7 Tage vor und 7 Tage nach dem Neumond.

Vor dem Neumond.							Tag des Neumonds.		Nach dem Neumond.							Summe des gefallenen W.	
7ter Tag.	6ter Tag.	5ter Tag.	4ter Tag.	3ter Tag.	2ter Tag.	1ter Tag.			1ter Tag.	2ter Tag.	3ter Tag.	4ter Tag.	5ter Tag.	6ter Tag.	7ter Tag.	in diesen 15 Tagen	in den übrigen Tagen d. Mond-Umlaufs.
6,0							17. Januar	1,5	25,5		13,3		6,3			52,6	95,4
96,3	26,1	15,5	16,4	22,6	20,5		15. Februar	119,8	62,2	9,8	18,6					407,8	101,4
1,0	53,0		2,6		11,6		16. März									68,2	109,5
17,0	131,5	67,7	15,0			40,5	15. April	59,0	64,3	42,2	219,0	24,5				680,7	275,7
		43,5			66,5	26,5	14. Mai		34,5		16,7			48,2	38,5	274,4	92,6
4,3	1,0		7,8	12,0	92,3	93,1	13. Juni	12,8			21,0	22,3	86,0	70,0	181,0	603,6	175,0
				210,0	32,3		12. Juli		66,0						13,5	321,8	432,5
93,3	54,2	6,0	14,8	5,6		39,4	11. August									213,3	605,4
5,4	26,3	1,0	27,5	5,8	4,5	9,5	9. September						12,0	47,1		139,1	140,4
60,3						79,5	9. October	2,0								141,8	197,3
							8. November								6,6	6,6	72,8
	37,3	20,8		3,0		31,0	7. December	19,5		47,2						158,8	2,0
283,6	329,4	154,5	84,1	259,0	227,7	319,5		214,6	252,5	99,2	288,6	46,8	104,3	165,3	239,6	3068,7	2300,0
1657,8								214,6	1196,3								

Bemerkungen zu vorstehenden Tabellen XLV und XLVI.

Die Quantität des gefallenen Wassers war in den 7 Tagen vor und nach dem Neumond um 1668,7‴ grösser als in den übrigen Tagen des Mond-Umlaufs; und ebenso um 1078,4‴ grösser als in den 7 Tagen vor und nach dem Vollmond.

Die in den 7 Tagen vor und nach dem Vollmond gefallene Regenmenge war um 142,8 kleiner als die in den übrigen Tagen des Mond-Umlaufs.

Die 7 Tage vor dem Vollmond brachten 107,4‴ weniger Regen als die 7 Tage nach dem Vollmond.

Die 7 Tage vor dem Neumond brachten 461,5‴ mehr Regen, als die 7 Tage nach dem Neumond.

In den 7 Tagen vor dem Vollmond fiel	die grösste Menge am	1ten,
	die kleinste „ „	4ten.
„ „ nach „ „	die grösste „ „	1ten,
	die kleinste „ „	4ten.
In den 7 Tagen vor dem Neumond fiel	die grösste Menge am	6ten,
	die kleinste „ „	4ten.
„ „ nach „ „	die grösste „ „	3ten,
	die kleinste „ „	4ten.

Auffallenderweise bringt in allen 4 Perioden der 4te Tag die kleinste Regenmenge.

Unter allen Tagen fiel die grösste Regenmenge am 1ten Tag nach dem Vollmond, die geringste den 4ten Tag nach dem Vollmond.

Bemerkungen zu nachfolgender Tabelle XLVII.

Im abnehmenden Mond war die Regenmenge um 296,4‴ grösser als im zunehmenden.

Im abnehmenden Mond war die Zahl der Regentage 88, also kommt von dem im abnehmenden Mond gefallenen Regen (3077,8) auf 1 Tag 35,0.

Im zunehmenden Mond war die Zahl der Regentage 70, also kommt von dem im zunehmenden Mond gefallenen Regen (2781,4) auf 1 Tag 39,6.

Mithin fiel im zunehmenden Mond der Regen dichter als im abnehmenden, und zwar um 4,6‴.

Bei den verschiedenen Mondsphasen fiel der meiste Regen in der Stellung vom letzten Viertel bis Neumond, der wenigste vom Neumond bis ersten Viertel und zwar mit einer Differenz von 346,2‴.

Unter den synodischen Umläufen zählte:

die meisten Regentage der Umlauf	31. März / 30. April,
die wenigsten „ „ „	22. November / 21. December,
die grösste Regenmenge „ „	31. März / 30. April,
die kleinste „ „ „	1. Januar / 31. Januar.

Tabelle XLVII.

Regen-Verhältnisse nach den Mondsphasen.

Umlauf des Mondes von Vollmond zu Vollmond.	🌕 bis ☾		☾ bis ●		● bis ☽		☽ bis 🌕		Im abnehmenden Mond.		Im zunehmenden Mond.		Summe.		Differenz.
	Tag.	cub.″	Tag.	cub.″	Tag.	cub.″	Tag.	cub.″	Tag.	cub.″	Tag.	cub.″	Tag.	cub.″	cub.″
1. Januar bis	2	10,7	2	7,5	3	45,1	6	84,7	4	18,2	9	129,8	13	148,0	a — 111,6
31. Januar —	3	197,7	6	220,9	3	90,6			9	418,6	3	90,6	12	509,2	a + 328,0
2. März —	5	77,6	2	14,2			4	85,9	7	91,8	4	85,9	11	177,7	a + 5,9
31. März —	6	206,3	5	313,7	4	350,0	5	86,4	11	520,0	9	436,4	20	956,4	a + 83,6
30. April —	3	61,4	3	136,5	4	137,9	2	31,2	6	197,9	6	169,1	12	367,0	a + 28,8
30. Mai —	1	4,3	6	219,0	5	380,3	7	175,0	7	223,3	12	555,3	19	778,6	a — 332,0
28. Juni —	4	28,4	2	242,3	3	206,0	4	277,6	6	270,7	7	483,6	13	754,3	a — 212,9
27. Juli —	3	181,2	6	213,3			5	424,2	9	394,5	5	424,2	14	818,7	a — 394,5
26. August —	2	374,2	7	80,0	3	90,9	5	108,6	9	454,2	8	199,5	17	653,7	a + 254,7
24. September —	5	160,4	3	141,8			3	36,9	8	302,2	3	36,9	11	339,1	a + 265,3
24. October —	6	72,8			1	6,6	2	116,3	6	72,8	3	122,9	9	195,7	a — 50,1
22. November —	1	2,0	5	111,6	1	47,2			6	113,6	1	47,2	7	160,8	a + 66,4
21. December.	41	1377,0	47	1700,8	27	1354,6	43	1426,8	88	3077,8	70	2781,4	158	5859,2	a + 296,4

Digitized by Google

2) Von Ennabeuren durch Herrn Pfarrer Schiler.

Tabelle XLVIII. Regen-Verhältnisse nach den Winden.

Monate.	N.		NO.		O.		SO.		S.		SW.		W.		NW.		O–N.		W–S.		Summe d.	
	Tg.	cub."	Tg.	cub."	Tg.	cub."	Tg.	cub."	Tg.	cub."	Tg.	cub."	Tg.	cub."	Tg.	cub."	Tg.	cub."	Tg.	cub."	Tg.	Regenmenge.
Januar .					1	1,9					6	61,5	9	76,1			1	1,9	15	137,6	16	139,5
Februar .											4	281,0	7	168,2	1	6,2			12	455,4	12	455,4
März . .	1	1,6	1	1,1	4	118,7							5	63,1	3	34,1	6	121,4	8	97,2	14	218,6
April . .	2	112,0	1	3,6	1	89,7					4	155,5	17	319,3	5	77,8	4	214,3	26	552,6	30	766,9
Mai . .											1	21,5	4	127,0	8	276,0			13	424,5	13	424,5
Juni . .	3	111,7	3	21,2			1	6,1			6	177,0	9	193,5	6	248,9	7	139,0	21	619,4	28	758,4
Juli . .	2	87,2			1	75,9					2	173,5	5	575,6	3	40,5	3	163,1	10	789,6	13	952,7
August .	1	59,0			3	40,4	1	14,2			3	38,0	7	193,9	5	303,2	5	113,6	15	535,1	20	648,7
Septemb.	2	41,0									3	47,5	13	161,1	3	19,7	2	41,0	19	228,3	21	269,3
October .	3	63,0									7	51,8	2	33,3	5	87,6	3	63,0	14	172,7	17	235,7
November	1	67,3			1	3,5					2	20,3	4	31,1	1	1,3	2	70,8	7	52,7	9	123,5
December	1	30,2									3	46,6	7	59,6	1	33,2	1	30,2	11	139,4	12	169,6
Frühling .	3	113,6	2	4,7	5	217,4					5	177,0	26	509,4	16	387,9	10	335,7	47	1074,3	57	1410,0
Sommer .	6	257,9	3	21,2	4	116,3	2	20,3			11	388,5	21	963,0	14	592,6	15	415,7	46	1944,1	61	2359,8
Herbst .	6	171,3			1	3,5					12	119,6	19	225,5	9	108,6	7	174,8	40	453,7	47	628,5
Winter .	1	30,2			1	1,9					13	389,1	23	303,9	2	39,4	2	32,1	38	732,4	40	764,5
Jahr . .	16	573,0	5	25,9	11	339,1	2	20,3			41	1074,2	89	2001,8	41	1128,5	34	958,3	171	4204,5	205	5162,8

Digitized by Google

Tabelle XLIX.

Regen-Verhältnisse 7 Tage vor und 7 Tage nach dem Vollmond.

Vor dem Vollmond.							Tag des Vollmonds.		Nach dem Vollmond.							Summe des meteor. Wass.	
7ter Tag.	6ter Tag.	5ter Tag.	4ter Tag.	3ter Tag.	2ter Tag.	1ter Tag.			1ter Tag.	2ter Tag.	3ter Tag.	4ter Tag.	5ter Tag.	6ter Tag.	7ter Tag.	in diesen 15Tagen	in den übrigen Tagen d. Mond-Umlaufs.
3,6			1,7	2,4		0,5	1. Januar				16,6		0,5	8,8	3,3	37,4	69,7
	16,1		7,0	12,5	19,5	2,5	31. Januar	9,4	27,5	1,0					13,2	108,7	349,0
							2. März		11,2	1,1			0,1	1,4	4,2	18,0	149,6
				6,5	2,1	22,0	31. März	18,5	98,7	3,1	19,0	6,6	7,5	25,3	24,4	233,7	284,3
	6,0	2,7		3,5	27,4	11,0	30. April	4,2	18,7	6,3		2,0				81,8	387,7
		3,1					30. Mai	33,2					4,2		5,5	46,0	290,9
19,2		1,8	3,8	29,8	55,1	86,0	28. Juni		23,7	5,0	5,7	8,2	3,7			242,0	446,1
310,2		97,6				151,8	27. Juli	101,6	79,2	8,0	16,5					764,9	295,1
3,0	1,7	2,1	28,2	15,2	35,7	66,2	26. August	160,2	113,8	59,0			1,6		2,5	489,2	70,9
38,1	3,1	49,0		12,5	14,3	7,7	24. September		1,0	0,2	24,2		4,6	40,0	18,2	212,8	115,6
		10,8	8,0	14,7	9,2		24. October	9,8	30,2	16,2	4,5	32,2				135,6	6,2
	7,7	67,3	1,3				22. November	3,3		17,0						96,6	125,9
							21. December		4,3		2,0				30,2	36,5	11,1
374,1	34,6	234,4	50,0	117,1	163,3	347,7		340,2	408,3	116,9	88,5	49,0	22,2	75,5	101,5	2503,2	2600,1

Digitized by Google

Tabelle L.

Regen-Verhältnisse 7 Tage vor und 7 Tage nach dem Neumond.

Vor dem Neumond.							Tag des Neumonds.		Nach dem Neumond.							Summe des meteor. Wass.	
7ter Tag.	6ter Tag.	5ter Tag.	4ter Tag.	3ter Tag.	2ter Tag.	1ter Tag.			1ter Tag.	2ter Tag.	3ter Tag.	4ter Tag.	5ter Tag.	6ter Tag.	7ter Tag.	in diesen 15 Tagen	in den übrigen Tagen d. Mond-Umlaufs.
	1,9						17. Januar	9,1	13,5	2,0	10,1		6,5			43,1	96,4
63,2	10,5	14,1	52,2	41,1	6,2		15. Februar	129,6	75,0		21,8					413,7	41,7
4,2	41,2	1,6			10,0		16. März									57,0	62,9
24,6	159,8	72,1	10,0	8,2		17,0	15. April	17,2	25,7	12,0	150,1	27,2			3,6	527,5	239,4
		27,6			84,3	57,2	14. Mai		22,0		19,2			55,0	95,9	361,2	63,3
5,5			6,0	4,2	28,5	65,8	13. Juni	2,3		36,1	23,6	6,1	128,4	79,8	143,3	529,8	199,9
				28,6			12. Juli		5,2						142,1	175,9	707,5
36,6		68,5	1,6	3,0	5,8	32,3	11. August								14,2	162,0	416,0
2,5	23,2	4,5	11,8	1,8	4,9	7,2	9. September	3,3						15,5		74,7	299,1
30,1			3,2	2,1		29,5	9. October	17,0								81,9	140,6
	3,5						8. November	2,7						4,3		10,5	162,7
16,4	16,2	13,0		2,1		33,2	7. December	40,7	3,9	22,0						147,5	17,0
183,1	256,3	201,4	84,8	91,1	139,7	242,2		221,9	145,3	72,1	224,8	33,3	134,9	154,6	399,3	2584,8	2446,5

Bemerkungen zu voranstehenden Tabellen XLIX und L.

Die Quantität des gefallenen Wassers war in den 7 Tagen vor und in den 7 Tagen nach dem Vollmond um 781,6 kleiner als in den 7 Tagen vor und 7 Tagen nach dem Neumond, und ebenso um 96,9 kleiner als in den übrigen Tagen des Mond-Umlaufs.

Die in den 7 Tagen vor und nach dem Neumond gefallene Menge des Wassers war um 138,3 grösser als die in den übrigen Tagen des Mond-Umlaufes.

In den 7 Tagen vor dem Vollmond war die Regenmenge um 459,3 grösser als in den 7 Tagen nach dem Vollmond.

In den 7 Tagen vor dem Neumond war die Regenmenge um 34,3 grösser als in den 7 Tagen nach dem Neumond.

In den Tagen	vor dem Vollmond fiel	die grösste	Regenm.	am	7ten	Tg.
		die kleinste	„	„	6ten	„
„ „	nach „	die grösste	„	„	1ten	„
		die kleinste	„	„	5ten	„
„ „	vor dem Neumond fiel	die grösste	„	„	6ten	„
		die kleinste	„	„	3ten	„
„ „	nach „	die grösste	„	„	7ten	„
		die kleinste	„	„	4ten	„

Unter allen Tagen fiel die grösste Regenm. am 1ten nach dem Vollm.
„ „ „ geringste „ 5ten „ „

Bemerkungen zu nachstehender Tabelle LI.

Im zunehmenden Mond war die Regenmenge = 2795,1″
grösser als die im abnehmenden Mond = 2411,0″
um 384,1″

Im zunehm. Mond war d. Zahl d. Regent. 80, die Regenm. p. Tg. = 34,9,
„ abnehm. „ „ 101, „ „ = 23,9,
mithin fiel im zunehmenden Mond der Regen dichter, und zwar um 11″.

Bei den verschiedenen Mondsphasen fiel der meiste Regen (1546,4″) in die Stellung vom Neumond bis 1ten Viertel, der wenigste vom Vollmond bis letzten Viertel mit 1181,1″. Differenz 365,3.

Unter den synodischen Umläufen zählt:

die meisten Regentage $\frac{\text{31. März}}{\text{30. April,}}$ die grösste Regenmenge $\frac{\text{28. Juni}}{\text{27. Juli,}}$

die wenigsten „ $\frac{\text{22. Novemb.}}{\text{21. Decemb.,}}$ die kleinste „ $\frac{\text{2. März}}{\text{31. März.}}$

Digitized by Google

Tabelle LI.

Regen-Verhältnisse nach den Mondsstellungen.

Umlauf des Mondes von Vollmond zu Vollmond.	🌕 bis ☾		☾ bis 🌑		🌑 bis ☽		☽ bis 🌕		Im abnehmenden Mond.		Im zunehmenden Mond.		Summe.	
	Tag.	cub.″	Tag.	cub.″	Tag.	cub.″	Tag.	cub.″	Tag.	cub.″	Tag.	cub.″	Tag.	cub.″
1. Januar bis	4	29,4	1	1,9	5	41,2	5	57,6	5	31,3	10	98,8	15	130,1
31. Januar —	4	51,1	6	197,3	3	246,4			10	248,4	3	246,4	13	494,8
2. März —	5	18,0	3	52,8			3	30,6	8	70,8	3	30,6	11	101,4
31. März —	8	203,1	6	261,7	5	232,2	6	54,2	14	494,8	11	286,4	25	781,2
30. April —	4	31,2	3	169,1	4	192,1	2	35,3	7	200,3	6	227,4	13	427,7
30. Mai —	2	37,4	5	110,0	6	276,3	7	339,2	7	147,4	13	615,5	20	762,9
28. Juni —	5	46,3	1	28,6	3	457,5	3	351,0	6	74,9	6	808,5	12	883,4
27. Juli —	4	205,3	6	147,8	1	14,2	7	162,1	10	353,1	8	176,3	18	529,4
26. August —	4	334,6	7	59,2	2	53,6	5	86,6	11	393,8	7	140,2	18	534,0
24. September —	6	88,1	5	82,9			5	52,5	11	171,0	5	52,5	16	223,5
24. October —	4	83,1	1	3,5	2	7,0	4	79,6	5	86,6	6	86,6	11	173,2
22. November —	1	17,0	6	121,6	2	25,9			7	138,6	2	25,9	9	164,5
21. December.	3	36,5	1	4,8					1	41,3				

3) Von Calw durch Herrn Dr. Müller.

Tab. LII. Regen- und Schnee-Menge, in par. Cub.-Z.

1847.	Grösste Menge des met. Wassers in 24 Stunden.	Regenwasser im Monat.	Schneewasser im Monat.	Zusammen.	Mittlere tägliche Menge des met. Wassers.	Regentage.	Schnetage.
Januar .	38	209	35	244	7,87	14	3
Februar .	101 (Schnee.)	77,5	286,7	364,2	13,01	5	10
März . .	52,5	71	94,5	165,5	5,34	6	9
April . .	114,5 (Schnee.)	416,3	172	588,3	19,61	21	8
Mai . .	63	183,8		183,8	5,93	14	
Juni . .	116,5	399,5		399,5	13,32	16	
Juli . .	136	357		357	11,52	11	
August .	205	552,4		552,4	17,82	17	
Septemb.	24	187,6		187,6	6,25	18	
October .	43	247,3		247,3	7,98	12	
Novemb.	58	70	7	77	2,57	8	1
Decemb.	27	76,5	35	111,5	3,60	5	3
Gnz. Jahr	205 24. Aug.	2847,9	630,2	3478,1	9,53	147	34

Grosser Schnee am 11. Februar und am 18. April. Austreten der Nagold am 9. und 10. April. Wassermangel am Ende des Jahres.

7. Beobachtungen am Neckar.

a) Höhenstand, wie er zu Heilbronn, am unteren Pegel des Wilhelmscanals beobachtet wurde, in württemberg. Fussen; das 20jähr. Mittel ist von 1827—46. Tabelle LIII.

Monate.	Wasserhöhe				
	mittlere aus 20 J.	mittlere von 1847.	grösste.	geringste.	Unterschied.
Dec. 1846 .		4,34	10,5	2,4 v. 14—17.	8,1
Januar 1847	4,95	3,35	7,4 d. 29.	2,6 v. 13—15.	4,8
Februar . .	4,67	5,90	16,5 d. 19.	3,0 v. 14—17.	13,5
März . . .	4,74	4,06	4,9 d. 31.	3,5 d. 1.	1,4
April . . .	4,84	6,91	12,8 d. 10.	4,9 d. 31.	7,9
Mai . . .	4,05	4,09	5,6 d. 4.	3,1 v. 16—18.	2,5
Juni . . .	4,16	3,10	4,0 d. 21. 22.	2,8 d. 20.	1,2
Juli . . .	3,30	2,97	5,3 d. 28.	2,3 v. 17—20. 22.	3,0
August . .	3,08	3,90	12,1 d. 29.	2,5 d. 19.	7,6
September .	3,51	3,24	4,9 d. 1.	2,8 v. 17-21. 24. 25.	2,1
October . .	3,08	3,15	4,0 v. 2—5.	2,8 d. 29.	1,2
November .	3,79	2,35	2,8 v. 1—3.	2,3 d. 16. 18-21. 25. 26.	0,5
December .	4,51	2,53	3,4 d. 13.	2,2 v. 18—20.	1,2
Kal. Jahr .	4,05	3,80	Februar	Decbr. 1847.	14,3
Met. Jahr .		3,95	Februar	Novbr. 1847.	14,2

Von 1827—1846 war der höchste Stand 21,0 im Merz 1845, der tiefste 0,4 im December 1828.

Digitized by Google

b) **Temperatur des Neckarwassers zu Canstatt** durch Herrn Dr. **Rühle**.

Tabelle LIV.

Aus dem Mittel von Abends 9 U. wurde auch noch nach Analogie früherer Beobachtungen ein wahres Mittel berechnet.

Monate.	Mittel Abds. 9 U.	Max. Abds. 9 U.	Min. Abds. 9 U.	Differ. von d. Lufttemperatur.	Wahres Mittel.	Differ. von d. Lufttemperatur.	Badetage mit der nachfolg. oder einer höheren Temperatur. +15°	+16°	+18°
Januar . .	+1,35	+3,8	0,0	+1,63	+1,26	+1,54			
Februar . .	2,00	4,4	0,0	+2,06	1,89	+1,95			
März . . .	4,48	8,0	1,0	+1,47	4,29	+1,28			
April . . .	6,30	8,3	3,7	+0,44	5,77	−0,09			
Mai . . .	13,47	17,4*)	8,1	−0,62	13,10	−0,99	12	6	2
Juni . . .	13,46	16,6	10,6	+0,71	12,95	+0,20	8	2	—
Juli . . .	16,39	19,2**)	13,1	+0,14	16,06	−0,19	23	21	13
August . .	15,13	18,6	11,5	−0,29	14,83	−0,59	17	15	8
September .	10,84	13,5	9,1	+0,56	10,50	+0,22			
October . .	8,46	10,5	6,1	+0,78	8,34	+0,66			
November .	5,09	8,5	2,1	+1,20	5,05	+1,16			
December .	1,43	5,4	0,0	+1,98	1,40	+1,95			
Jahr . . .	8,20			+0,84	7,95	+0,59			

*) Absolutes Maximum im Mai +18,2.

**) Absolutes Maximum im ganzen Jahr: +19,5° im Juli.

Jahresdifferenz: 19,5°.

Winter . .	1,59			+1,89	1,52	+1,82			
Frühling. .	8,08			+0,43	7,72	+0,07			
Sommer . .	15,00			+0,19	14,61	−0,20			
Herbst . .	8,13			+0,85	7,96	+0,68			

Der Neckar gefroren im Januar an 5 Tagen,
im December an 16 „
also im ganzen Jahr an 21 „

8. Beobachtungen am Bodensee

nach den Mittheilungen des Herrn Oberamtsarztes Dr. v. **Dihlmann** in Friedrichshafen. Die bis jetzt beobachteten Extreme in der Höhe des Sees fanden statt: tiefster im Febr. 1827; höchster im Jahr 1817, und zwar 12,2 württemb. Fuss über ersterem. Die Zahlen in den Spalten „grösster, geringster, mittlerer Stand“ der nachfolgenden Tabelle geben nun die Wasserstände unter dem

Digitized by Google

bis jetzt bekannten höchsten Stande in württemberg. Fussen an. Nennt man den tiefsten Punkt vom Jahr 1827 0, so zeigt die Spalte: „Stand des Mittels über 0“ die Reduction des Mittels auf diesen Nullpunkt an.

Tabelle LV.

Monate.	Zahl der Beobachtungen.	Stand des Sees unter dem höchsten Punkt von 1817.			Stand des Mittels über 0	Veränderung
		geringster.	grösster.	mittl.		
Dec. 1846. .	4	10,0 d. 7.	10,8 d. 28.	10,400	+1,80	0,8
Januar 1847.	4	11,0 d. 4.	11,8 d. 26.	11,375	+0,825	0,8
Februar . .	4	11,3 d.20.26.	11,7 d. 4.	41,475	+0,725	0,4
März . . .	6	11,3 d. 11.	12,1 d. 20.	11,666	+0,534	0,8
April . . .	9	8,6 d.29.30.	10,3 d. 2.	9,288	+2,912	1,7
Mai . . .	18	3,8 d. 31.	8,5 v. 1—4.	5,872	+6,328	4,7
Juni . . .	21	3,4 d.22.24.	5,3 d. 12.	4,112	+8,088	1,9
Juli . . .	15	4,0 d. 1.	6,0 d. 24.	4,936	+7,264	2,0
August . .	15	5,0 d. 1.	6,6 d. 20.	5,733	+6,467	1,6
September .	11	5,7 d. 1.	7,4 d. 30.	6,518	+5,682	1,7
October . .	7	8,6 d. 4.	10,2 d. 30.	9,528	+2,672	1,6
November .	7	10,2 d. 1.	11,3 d. 30.	10,785	+1,415	1,1
December .	6	11,5 d. 4.	12,2 d. 31.	11,833	+0,367	0,7
Kal. Jahr a)	123	Juni	December 47.	7,171	+5,029	9,8
Met. Jahr b)	121	Juni	December 46.	7,042	+5,178	

Bemerkungen. Am 22. Mai Mittags 2h war die Lufttemperatur +22,0° im Schatten. Am 1. Juni war der Sentis schneefrei. Am 10. Juni fiel neuer Schnee auf dem Sentis, der jedoch nicht blieb. Vom 18—20. Juni regnete es ununterbrochen; am 20. Juni erfolgte allgemeines Austreten der Flüsse und Bäche der Seegegend und der See erreichte die seltene Höhe von 3′ 4″ unter dem höchsten Punkt = 8,8′ über dem 0-Punkt von 1827. Am 28. Juli trat eine neue Ueberschwemmung der Gewässer der Seegegend in Folge eines 48stündigen Regens ein und der See stieg vom 28—29. in 24 St. um 1 Fuss. Der Sentis wurde dabei mit neuem Schnee bedeckt. Am 12. Juli erschien ein starker Höhenrauch in der Seegegend.

9. Wässrichte Ausdünstung.

a) Nach den Stuttgarter Beobachtungen.

Die Beobachtung geschieht mittelst eines cylindrischen Messinggefässes von 2,375 par. □Zoll Grundfläche und 15 par. Linien Höhe, das mit Regenwasser zu $^3/_4$ seiner Höhe gefüllt und so

Digitized by Google

oft aufgefüllt wird, als das Wasser unter die Hälfte seiner Höhe gesunken ist. Es wird im Freien in einer vor Regen, Schnee und Wärmeinflüssen gesicherten Lage aufgestellt, und jeden Abend der Wasserverlust mit einer Granwage nach Medicinalgewicht abgewogen. Da jeder Cubikzoll Wasser = 318,9 Gran wiegt, so entspricht jeder Gran verdunstetes Wasser, auf die Fläche eines par. □Fusses reducirt, = 0,1916 par. Cubikzoll Wasser. Hiernach ist die Spalte „Verdunstung in Cubikzoll auf 1 par. □Fuss“ berechnet. Die Spalte „13jähriges Mittel“ enthält die Monats- und Jahresmittel von 1834—1846.

Tabelle LVI.

Monate.	Verdunstung in Granen.				Verdunstung in Cubikzollen auf 1 par. □ Fuss.					
	stärkste.	schwächste.	mittlere tägliche.	Menge im Monat.	stärkste.	schwächste.	mittlere tägliche.	Menge im Monat.		13jhr. tägl. Mittel.
								Cub.-Z.	Höhe.	
Dec. 46 .	36	1	10,29	319	6,90	0,19	1,97	61,12	0,42	
Januar 47	34	2	11,06	443	6,51	0,38	2,12	65,72	0,46	2,33
Februar .	53	6	20,76	579	10,15	1,15	3,89	110,94	0,77	3,59
März . .	66	10	35,00	1085	12,64	1,92	6,71	207,89	1,44	6,47
April . .	62	8	30,86	926	11,83	1,53	5,91	177,42	1,33	10,37
Mai . .	159	27	79,87	1476	30,46	5,17	15,24	282,80	1,96	14,58
Juni . .	111	22	61,70	1851	21,27	4,21	11,82	354,65	2,46	16,23
Juli . .	170	20	80,77	2504	32,57	3,83	15,47	479,76	3,33	15,60
August .	170	13	67,61	2096	32,57	2,49	12,95	401,59	2,78	13,60
Septemb.	76	10	35,83	1075	14,56	1,92	6,86	205,97	1,43	8,99
October .	54	9	23,03	714	10,35	1,72	4,41	136,80	0,95	5,32
Novemb.	34	4	12,56	377	6,51	0,77	2,41	72,23	0,50	3,64
Decemb.	46	2	10,10	313	8,81	0,38	1,93	59,97	0,41	2,39
K. Jahr a)	Juli Aug.	Jan. Dec.	39,10	14339			7,491	2747,35	19,078	8,61
M. Jahr b)		Dec. 46.	39,11	14345			7,493	2748,50	19,079	

Die mittlere Verdunstung war demnach im Jahr 1847 grösser als das 13jährige Mittel in den Monaten Februar, März und Mai, in allen übrigen Monaten und im Jahresmittel war sie geringer.

Digitized by Google

b) Besondere Zusammenstellung von Schopfloch durch Herrn Pfarrer Kommerell.

Tabelle LVII. Zusammenstellung der Verdunstung gegenüber der wässrigten Niederschläge, der Bewölkung des Himmels und der Meteore.

Monate.	Regen- und Schnee-Menge.					Ausdünstung.			Differenz der Regen- und Ausdünstungshöhe.	Bewölkung des Himmels.					Meteore.								
	Regen.	Schnee.	Zusammen.	Mittlere Regenmenge	Höhe des gefallenen W. in Linien.	in Granen.	in cub." auf 1□'	Höhe in Linien.		Zahl d. Tage mit Bewölk. 1	2	3	4	Medium der Bewölkung.	Regentage.	Schneetage.	Graup. Hagel	Gewitter.	windige. 1–3	4	zusam.	Nebeltage.	Tage m. Schneedecke.
Januar .	79,2	75,8	155,0	5,0	12,917	570	109,21	9,101	+ 3,816	6	2	18	5	0,60	8	6			24	2	26	9	31
Februar .	90,6	418,6	509,2	18,2	42,433	613	117,45	9,788	+ 32,645	3	11	9	5	0,66	3	9			17	7	24	11	20
März . .	20,4	157,3	177,7	5,7	14,808	1819	348,02	29,049	— 14,241	11	8	9	3	0,50	2	9		1	27	2	29	8	17
April . .	305,9	650,5	956,4	31,9	79,700	1185	227,04	18,928	+ 60,772	1	4	19	6	0,83	12	12		1	24	5	29	16	13
Mai . .	367,0		367,0	11,8	30,584	3593	688,46	57,376	— 26,792	7	16	7	1	0,49	12		1	8	30		30	5	
Juni . .	799,4		799,4	26,6	66,617	2387	457,35	38,110	+ 28,507	5	9	14	2	0,63	21		4	5	30		30	9	
Juli . .	914,7		914,7	29,5	76,225	2905	556,59	46,382	+ 29,843	10	10	10	1	0,51	14		3	14	31		31	5	
August .	1011,7		1011,7	32,6	84,308	2516	482,07	40,170	+ 44,138	12	7	8	4	0,52	13			13	29	1	30	10	
Septemb.	359,9		359,9	12,0	29,992	1346	257,88	21,495	+ 8,497	5	6	17	2	0,66	19		1		28	2	30	11	
October .	326,1	5,4	331,5	10,7	27,625	1116	213,83	17,822	+ 9,803	8	8	12	3	0,59	13	1	1	2	30	1	31	14	
Novemb.	78,9	46,0	124,9	4,2	10,408	970	185,85	15,490	— 5,082	13	7	8	2	0,44	4	1			27		27	11	
December	111,6	110,0	221,6	7,1	18,467	589	112,88	9,403	+ 9,064	9	3	9	10	0,60	5	3			22	2	24	17	12
Frühling	693,3	807,8	1501,1	16,3	125,092	6597	1263,52	105,353	+ 19,739	19	28	35	10	0,61	26	21	1	10	81	7	88	29	30
Sommer .	2725,8		2725,8	29,6	227,150	7808	1496,01	124,662	+102,488	27	26	32	7	0,55	48		7	32	90	1	91	24	
Herbst .	764,9	51,4	816,3	9,0	68,025	3432	657,56	54,807	+ 13,218	26	21	37	7	0,56	36	2	2	2	85	3	88	36	
Winter .	281,4	604,4	885,8	9,8	73,817	1772	339,54	28,292	+ 45,525	18	16	36	20	0,62	16	18			63	11	74	37	63
Jahr . .	4465,4	1463,6	5929,0	16,2	494,084	19609	3756,63	313,114	+180,970	90	91	140	44	0,59	126	41	10	44	319	22	341	126	93
Med. p. T.					1,354	54	10,34	0,861															
Wint. 18$\frac{46}{47}$	208,0	1107,9	1315,9	13,6	109,658	1437	275,32	22,943	+ 86,715	9	19	42	20	0,70	15	33			68	11	79	43	80

Bemerkungen zu voranstehender Tabelle LVII.

Regenmenge: Max. im August 1011,7, Min. im November 124,9. Differenz 886,8.

Nach den Jahreszeiten: Max. im Sommer 2725,8, Min. im Herbst 816,3. Differenz 1909,5.

Der mittleren Regenmenge des Jahres kommt die im Februar am nächsten.

Ausdünstung: Max. im Mai 3593 Gr., Min. im Januar 570. Differenz 3023.

Im Sommer 7808, im Winter 1772. Differenz 6036.

Der mittleren Ausdünstung des Jahres kommt die im März am nächsten.

Bewölkung: Max. im April 0,83, Min. im November 0,44. Differenz 0,39.

Heitere Tage Max. im November 13, Min. im April 1. Differenz 12.

Trübe Tage Max. im December 10, Min. im Mai und Juli 1. Differenz 9.

Nach den Jahreszeiten Max. der Bewölkung im Winter 0,62, Min. der Bewölkung im Sommer 0,55. Differenz 0,07.

Heitere Tage Max. im Sommer 27, Min. im Winter 18. Differenz 9.

Trübe Tage Max. im Winter 20, Min. im Frühling und Sommer 7. Differenz 13.

Regentage: Max. im Juni 21, Min. im März 2. Differenz 19.

Im Durchschnitt kommen auf 1 Monat 10,5 Regentage.

Schneetage: Max. im April 12.

Gewitter: Max. im Juli 14.

Windige Tage (1—3): Max. im Juni 30, Juli 31, September 30, October 31. Min. im December 24. Max. im Sommer 91, Min. im Winter 74.

Stürmische Tage (4): Max. im Februar 7, Min. im Mai, Juni, Juli und November 0.

Nebeltage: Max. im December 17, Min. im Mai und Juli 5; im Winter 37, im Sommer 24.

Tage mit Schneedecke: Max. im Januar 31.

10. Luftfeuchtigkeit.

a) Nach den Stuttgarter Beobachtungen.

Die nachfolgende Tabelle enthält die Mittel sowie die Extreme, welche an dem befeuchteten Thermometer des Psychrometers beobachtet wurden, mit den gleichzeitigen Lufttempera-

Digitized by Google

turen zusammengestellt. Die mittlere Lufttemperatur ist nach den 3 täglichen Beobachtungen und zwar nicht auf wahres Mittel berechnet.

Tabelle LVIII.

Monate.	Mittel des feuchten Thermometers	Mittel des trockenen Thermometers	Differenz.	Tiefster Psychrometerstand.	Gleichzeitige Lufttemperatur.	Differenz.	Höchster Psychrometerstand.	Gleichzeitige Lufttemperatur.	Differenz.
Dec. 1846 .	— 2,37	— 1,60	0,77	—12,0	—12,0	0	+ 4,4	+ 6,5	2,1
Januar 1847.	— 0,76	— 0,23	0,53	—10,0 d. 1.	—10,0	0	+ 5,8 d. 28.	+ 7,3	1,5
Februar . .	— 0,80	+ 0,63	1,43	— 6,5 d. 10.	— 6,0	0,5	+ 6,8 d. 18.	+ 8,3	1,5
März . . .	+ 1,16	+ 3,11	1,95	—10,5 d. 12.	—10,5	0	+11,8 d. 20.	+14,7	2,9
April . . .	+ 4,00	+ 5,79	1,79	0 d. 17.	+ 0,2	0,2	+ 8,8 d. 13.	+12,3	3,5
Mai . . .	+10,54	+14,29	3,75	+ 5,0 d. 2.	+ 7,6	2,6	+17,2 d. 24.	+26,1	8,9
Juni . . .	+ 9,58	+12,83	2,95	+ 5,7 d. 10.	+ 8,5	2,8	+15,0 d. 22.	+21,0	6,0
Juli . . .	+12,91	+16,54	3,43	+ 7,2 d. 2.	+11,7	4,5	+17,0 d. 18.	+23,3	6,3
August . .	+12,99	+15,63	2,64	+ 8,7 d. 29.	+ 9,0	0,3	+17,0 d. 22.	+22,0	5,0
September .	+ 8,54	+10,54	2,00	+ 0,5 d. 28.	+ 1,2	0,7	+13,5 d. 13.	+19,6	6,1
October . .	+ 6,38	+ 7,81	1,43	+ 0,6 d. 27.	+ 0,8	0,2	+12,4 d. 17.	+16,1	3,7
November .	+ 3,06	+ 3,94	0,88	— 3,5 d. 21.	— 3,0	0,5	+ 8,4 d. 1.	+10,6	2,2
December .	— 1,15	— 0,60	0,55	— 6,2 d. 16.	— 6,2	0	+ 7,0 d. 1.	+ 7,6	0,6
Kal. Jahr a)	+ 5,32	+ 7,52	2,00	Januar			Mai		
Met. Jahr b)	+ 5,46	+ 7,44	1,98	Dec. 1846.			Mai		

Die hieraus berechneten Momente: Thaupunkt, Dunstdruck, Dunstmenge und Gewicht des Wassers in 1 Cubikfuss Luft für die monatlichen, die Jahreszeiten- und Jahres-Mittel gibt die folgende Tabelle.

Digitized by Google

Tabelle LIX.	Mittlere Lufttemperatur.	Thaupunkt.	Differenz.	Dunstdr. für d. Lufttemperat.	Dunstmenge	Gran Ws. in 1 Cub.F. Luft.
December 1846 .	— 1,60	— 4,20	2,60	1,95	3,20	2,53
Januar 1847. . .	— 0,23	— 1,90	1,67	2,20	3,58	2,51
Februar	+ 0,63	— 4,30	3,67	2,36	3,85	2,50
März	+ 3,11	— 3,00	6,11	2,91	4,68	2,76
April	+ 5,79	+ 0,70	5,09	3,64	5,77	3,69
Mai.	+14,29	+ 6,57	7,72	7,10	10,76	6,02
Juni	+12,83	+ 6,70	6,13	6,35	9,69	6,10
Juli.	+16,54	+ 9,73	6,81	8,40	12,58	8,07
August	+15,63	+ 8,20	7,43	7,85	11,81	6,61
September . . .	+10,54	+ 6,23	4,31	5,32	8,23	5,81
October	+ 7,81	+ 4,60	3,21	4,28	6,72	5,10
November . . .	+ 3,94	+ 1,57	2,37	3,12	4,99	2,09
December . . .	— 0,60	— 2,35	1,75	2,12	3,48	3,06
Kal. Jahr a) . .	+ 7,52	+ 2,60	4,92	4,18	6,58	4,34
Met. Jahr b) . .	+ 7,44	+ 2,55	4,89	4,16	6,54	4,31
Morgens a) . . .	+ 5,83	+ 2,75	3,08	3,65	5,78	4,45
Mittags a) . . .	+10,03	+ 5,37	4,66	5,11	7,92	5,38
Abends a) . . .	+ 6,58	+ 3,40	3,18	3,88	6,13	4,72
Morgens b) . . .	+ 5,79	+ 2,60	3,19	3,64	5,77	4,38
Mittags b) . . .	+ 9,86	+ 5,50	4,36	4,63	7,84	6,03
Abends b) . . .	+ 6,53	+ 3,20	3,33	3,86	6,10	4,63
Frühling	+ 7,73	+ 1,42	6,31	4,25	6,68	4,00
Sommer	+15,00	+ 9,15	5,85	7,49	11,30	7,12
Herbst.	+ 7,43	+ 4,02	3,41	4,16	6,54	4,90
Winter a) . . .	— 0,07	— 2,60	2,63	2,23	3,63	2,90
Winter b) . . .	— 0,40	— 3,20	2,80	2,16	3,53	2,64
Frühling Morgens	+ 5,68	+ 1,53	4,15	3,61	5,72	4,00
„ Mittags .	+10,92	+ 2,15	8,77	5,48	8,44	4,13
„ Abends .	+ 6,18	+ 3,00	3,18	3,76	5,94	4,51
Sommer Morgens	+13,57	+ 8,83	4,74	6,22	9,52	6,94
„ Mittags .	+17,78	+ 8,73	9,05	9,21	13,69	6,16
„ Abends .	+13,69	+ 9,82	3,87	6,79	10,30	7,62
Herbst Morgens	+ 5,54	+ 3,45	2,09	3,56	5,66	4,75
„ Mittags .	+10,02	+ 4,43	5,59	5,10	7,90	4,97
„ Abends .	+ 6,73	+ 4,40	2,33	3,93	6,20	5,08
Winter a) Morgens	— 1,49	— 2,65	1,16	1,96	3,23	2,94
„ Mittags .	+ 1,39	— 1,70	3,09	1,98	4,09	3,97
„ Abends .	— 0,66	— 2,30	1,64	2,37	3,47	2,76
Winter b) Morgens	— 1,67	— 3,90	2,23	1,78	3,19	2,80
„ Mittags .	+ 0,73	— 2,00	2,73	2,38	3,87	3,05
„ Abends .	— 0,87	— 2,35	1,48	2,08	3,40	2,95

Digitized by Google

b) Besondere Zusammenstellungen einzelner Beobachter.

1) Von Canstatt durch Herrn Med. Dr. Rühle.

Tabelle LX. Psychrometrische Resultate nach den 3 täglichen Beobachtungen.

Monate.	Mittelstand des feuchten Thermometers.	Mittelstand des trockenen Thermometers.	Diff. beider.	Mittl. Thaupunkt.	Diff. d. Thaup. von d. Lufttp.	Dunstdruck in par. Linien. Mittlerer.	Dunstdruck Höchster.	Dunstdruck Tiefster.	Feuchtigkeitsgehalt der Luft in Procenten. Mittlerer.	Feuchtigkeitsgehalt Grösster.	Feuchtigkeitsgehalt Kleinster.	Mittl. Wassergehalt in 1 C.' Luft in Gran.
Januar . .	— 0,79	— 0,28	0,51	— 1,80	1,52	1,92	3,27 d. 25. Mt.	0,85 d. 1. Mg.	0,87	0,995 d. 7. Mg.	0,59 d. 26. Mt.	3,16
Februar . .	— 0,93	— 0,06	0,87	— 2,60	2,54	1,78	3,58 d. 18. Mt.	0,90 d. 8-9. 6 Min.	0,80	0,98 d. 7. Ab.	0,50 d. 23. Mt.	2,95
März . . .	+ 1,43	+ 3,01	1,58	— 1,60	4,61	1,95	4,14 d. 28. Mt.	0,74 d. 12 Mg.	0,67	0,97 d. 31. Ab.	0,31 d. 20. Mt.	3,21
April . . .	+ 4,43	+ 5,86	1,43	+ 2,40	3,46	2,75	4,02 d. 13. Mt.	2,06 d. 20. Mg.	0,75	0,96 d. 1. Mg.	0,40 d. 28. Mt.	4,43
Mai . . .	+11,18	+14,08	2,90	+ 8,53	5,55	4,54	7,20 d. 24. Ab.	2,45 d. 2. Mg.	0,65	0,90 d. 20. Mg.	0,27 d. 10. Mt.	7,08
Juni . . .	+10,45	+12,76	2,31	+ 8,27	4,49	4,45	6,47 d. 22. Ab.	2,30 d. 8. Mg.	0,70	0,93 d. 21. Ab.	0,38 d. 14. Mt.	6,96
Juli . . .	+13,66	+16,26	2,60	+11,74	4,52	5,84	8,20 18. 19. Mt.	4,42 d. 17. Mt.	0,70	0.97 d. 30. Mg.	0,32 d. 17. Mt.	8,97
August . .	+13,21	+15,42	2,21	+11,52	3,90	5,74	7,85 d. 17. Ab.	4,35 d. 26. Mt.	0,74	0,98 d. 29. Mg.	0,34 d. 19. Mt.	8,82
September .	+ 8,75	+10.28	1,53	+ 7,16	3,12	4,07	6,02 d. 13. Ab.	2,38 d. 28. Mg.	0,78	0,99 d. 24. Mg.	0,50 d. 13. Mt.	6,39
October . .	+ 6,62	+ 7,68	1,06	+ 5.43	2,25	3,53	5,65 d. 5. Mt.	2,11 d. 27. Mg.	0,83	0,99 d. 16. Mg.	0,57 d. 19. Mt.*)	5,63
November .	+ 3,21	+ 3,89	0,68	+ 2,20	1,69	2,70	4,16 d. 1. Mt.	1,54 d. 20. Mg.	0,87	0,98 d. 3. Ab.	0,60 d. 20. Mt.	4,36
December .	— 1,11	— 0,56	0,55	— 2,35	1,73	1,82	3,97 d. 5. Mt.	1,07 d. 21. Mg.	0,85	0,98 d. 2. Ab.	0,53 d. 7. Mt.	3,01
Jahr . . .	+ 5,84	+ 7,36	1,52	+ 3,85	3,51	3,10	8,20 d. 18. 19 Juli Mt.	0,74 d. 12 März Mrgs.	0,75	0,995 d. 7. Jan. Mrgs.	0,27 d. 10. Mai Mtgs.	4,96

*) Am 16. October trat merkwürdigerweise Morgens die grösste Feuchtigkeit, Mittags die grösste Trockenheit des ganzen Monats ein. Die grösste psychrometrische Differenz im Jahr betrug den 7. Juli 9,2° bei 27° des trockenen und 17,8° des feuchten Thermometers. Die kleinste psychrom. Differenz den 7. Januar Morgens betrug nur 0,03° bei +1,45° des trockenen und +1,42° des feuchten Thermometers — nach der genauesten Schätzung; also fast völlig gleicher Stand beider Thermometer und zugleich die grösste Luftfeuchtigkeit im Jahr. Den 10. Mai Mittags bei der geringsten Luftfeuchtigkeit des Jahres stand das trockene Thermometer auf +20,7, das feuchte auf +12,3, also Differenz 8,4°; der Barometerstand auf 0 reducirt betrug 27″ 4,68‴.

Digitized by Google

2) Von Schopfloch durch Herrn Pfarrer Kommerell.

Tabelle LXI. Dunst-Verhältnisse.

Monate.	Höchst. Stand des Psychr.	Gleichzeitige Lufttemper.	Differenz.	Tiefster Stand des Psychr.	Gleichzeitige Lufttemper.	Differenz.	t. Mittlere Lufttemperatur.	t'. Mittl. Stand des Psychrometers.	t—t'. Diff. d. Thermomet. und Psychrom.	b. Mittl. Barometerstand auf 0° red.	e''. Dunstspann für d. mittl. Lufttemp	e'. Dunstspann. für d. Temp. des Psychr.	e. Wirklicher Dunstdruck	Thaupunkt.	Differ. des Thaupunkts von der Lufttemperatur.	Dunstmenge in Procent.	Gewicht d. Wasserdunst. in 1 C' Luft in Granen.
Januar . .	4,6	5,0	0,4	— 8,4	— 8,2	0,2	—0,45	—0,95	0,50	308,9	2,15	2,06	1,91	—1,85	1,40	0,89	3,13
Februar . .	4,1	5,0	0,9	— 9,7	— 9,5	0,2	—2,63	—3,13	0,50	307,8	1,78	1,71	1,56	—4,10	1,47	0,88	2,60
März . . .	9,1	10,3	1,2	—11,6	—11,5	0,1	0,71	—0,50	1,21	309,2	2,38	2,14	1,78	—2,60	3,31	0,75	2,90
April . . .	8,9	10,4	1,5	— 2,9	— 2,7	0,2	2,70	2,00	0,70	306,8	2,82	2,65	2,42	0,90	1,80	0,86	3,89
Mai . . .	16,8	25,0	8,2	2,0	2,5	0,5	12,11	9,46	2,65	309,8	6,01	4,88	3,98	6,90	5,21	0,66	5,66
Juni . . .	13,5	17,5	4,0	3,0	3,3	0,3	9,84	8,08	1,76	309,3	5,03	4,37	3,77	6,24	3,60	0,75	5,86
Juli . . .	16,3	20,1	3,8	7,0	7,5	0,5	14,06	11,90	2,16	310,1	6,98	5,91	5,16	10,15	3,91	0,74	7,82
August . .	17,3	20,0	2,7	6,5	7,0	0,5	13,42	11,69	1,73	309,5	6,64	5,81	5,21	10,27	3,15	0,78	7,88
September .	13,7	17,8	4,1	1,5	1,5	0,0	8,03	6,97	1,06	309,7	4,36	4,00	3,64	5,80	2,23	0,83	5,67
October . .	13,5	16,3	2,8	0,1	0,4	0,3	6,16	5,31	0,85	309,6	3,75	3,49	3,20	4,22	1,94	0,85	5,04
November .	10,0	12,2	2,2	— 4,0	— 3,5	0,5	3,99	3,04	0,95	310,4	3,14	2,90	2,58	1,65	2,34	0,82	4,10
December .	5,4	5,4	0,0	— 8,3	— 7,9	0,4	—1,40	—1,90	0,50	308,7	1,98	1,90	1,75	—2,80	1,40	0,88	2,87
Frühling .							5,17	3,65	1,52	308,6	3,46	3,05	2,54	1,50	3,67	0,74	4,06
Sommer . .							12,44	10,56	1,88	309,6	6,16	5,32	4,67	8,90	3,54	0,76	7,17
Herbst . .							6,06	5,11	0,95	309,9	3,72	3,44	3,12	3,93	2,13	0,84	5,05
Winter . .							—1,49	—1,98	0,49	308,5	1,96	1,88	1,73	—2,95	1,46	0,88	2,84
Jahr . . .							5,54	4,33	1,21	309,2	3,56	3,23	2,83	2,75	2,79	0,79	4,47
Winter 18$\frac{46}{47}$							—2,41	—2,83	0,42	307,8	1,81	1,75	1,62	—3,70	1,29	0,90	2,70

Dunstdruck $= e' - \frac{0{,}558\,(t-t')\,b}{512-t'}$ und für das beeiste Psychrometer $x = e' - \frac{0{,}558\,(t-t')\,b}{572-t'}$.

3) Von Ennabeuren durch Herrn Pfarrer Schiler.

Tabelle LXII. Dunst-Verhältnisse.

Monate.	Höchst. Stand des Psychr.	Gleichzeitige Lufttemper.	Differenz.	TiefsterStand des Psychr.	Gleichzeitige Lufttemper.	Differenz.	t. Mittl. Lufttemperatur.	t'. Mittl. Stand des Psychrometers.	t—t'. Diff d. Thermomet. und Psychrom.	b. Mittl. Barometerstand auf 0° red.	e''. Dunstspann. für d. mittl. Lufttemp.	e'. Dunstspann. für d. Temp. des Psychr.	e. Wirklicher Dunstdruck	Thaupunkt.	Differ. des Thaupunkts und der Lufttemperatur.	Dunstmenge in Procent.	Dunstgewicht in Granen.
Januar	2,4	4,5	2,1	—10,1	—10,0	0,1	—1,18	—1,60	0,42	307,4	2,02	1,95	1,91	—2,40	1,22	0,93	3,91
Februar	3,5	4,5	1,0	— 9,5	— 9,2	0,3	—2,61	—3,27	0,66	306,1	1,78	1,68	1,49	—4,60	1,99	0,84	2,48
März	7,1	10,6	3,5	—12,9	—12,7	0,2	0,56	—0,96	1,52	307,5	2,35	2,06	1,75	—2,80	3,36	0,74	2,82
April	6,1	8,8	2,7	— 4,0	— 3,2	0,8	2,94	1,77	1,17	305,3	2,87	2,60	2,04	—1,05	3,89	0,71	3,25
Mai	16,4	23,7	7,3	1,1	2,2	1,1	11,95	8,81	3,14	308,2	5,93	4,64	3,57	5,59	6,36	0,60	5,46
Juni	12,8	17,1	4,3	3,0	4,5	1,5	10,12	7,78	2,34	307,7	5,14	4,27	3,48	5,29	4,83	0,67	5,33
Juli	16,0	22,5	6,5	7,1	7,7	0,6	14,29	11,36	2,93	308,5	7,09	5,67	4,67	8,90	5,39	0,66	7,09
August	17,0	19,8	2,8	6,1	6,9	0,8	13,52	11,47	2,05	308,0	6,69	5,71	5,01	9,78	3,74	0,73	7,43
September	12,6	16,0	3,4	2,2	3,2	1,0	8,29	6,64	1,65	308,1	4,46	3,90	3,90	6,63	1,66	0,87	6,06
October	12,0	15,5	3,5	0,3	1,0	0,7	6,56	5,20	1,15	308,2	3,87	3,47	3,08	3,77	2,79	0,79	5,21
November	8,4	10,5	2,1	— 4,7	— 4,2	0,5	3,21	2,17	1,04	309,0	2,94	2,69	2,34	0,50	2,71	0,79	3,72
December	4,9	5,0	0,1	—10,0	— 9,8	0,2	—2,25	—2,70	0,45	307,2	1,85	1,77	1,64	—3,55	1,30	0,88	2,67
Frühling							5,15	3,21	1,94	307,0	3,45	2,94	2,30	0,30	4,85	0,67	3,67
Sommer							12,64	10,20	2,44	308,1	6,26	5,18	4,32	7,92	4,72	0,70	6,65
Herbst							6,02	4,67	1,35	308,4	3,70	3,32	2,86	2,90	3,12	0,77	4,51
Winter							—2,01	—2,52	0,51	306,9	1,88	1,80	1,65	—3,50	1,49	0,88	3,77
Jahr							5,45	3,89	1,56	307,6	3,56	3,11	2,59	2,79	2,66	0,69	3,90

Digitized by Google

11. Gewittererscheinungen und Hagelfälle.

a) Gewitter und Gewittererscheinungen.

Die Zahl der zum Ausbruch gekommenen Gewitter und der „Gewittererscheinungen," d. h. der blos im Gesichtskreis erschienenen, jedoch an Ort und Stelle nicht zum Ausbruch gekommenen Gewitter, sowie des Wetterleuchtens zur Nachtzeit als Zeichen ferner, unter dem Horizont ausgebrochener Gewitter, gibt folgende Tabelle.

Tabelle LXIII.

Orte.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	Septembr.	October.	December.	Summe.
Mergentheim.		1	4		3			1		9
Oberstetten .		1	3	2	1	2				9
Amlishagen .		2	4	6	5	5		2		24
Oehringen. .		2	3	3	7	4				19
Winnenden .	1	2	11	10	10	5		2		41
Canstatt . . .		2	8	6	4	1		1		22
Stuttgart . .		1	5	3	4	3				16
Hohenheim .		2	6	4	3	3				18
Calw	2	1	7	2	6	5		2		25
Freudenstadt.	2	2	6	2	2	4				18
Bissingen . .	1	2	3	2	5	2				15
Schopfloch .	1	1	8	5	14	13		2		44
Ennabeuren .	1	1	11	14	17	14		1		59
Giengen . .	1	1	9	7	7	6				31
Ulm			7	3	4	2				16
Pfullingen .		1	9	6	13	12	1	2	1	45
Schwenningen		1	7	4	5	7				24
Sigmaringen.			2		2	4				8
Wangen . .			3	3	1	2				9
Issny . . .			11	3	10	11				35

Digitized by Google

Ueber die Grenzen der Gewitter und die stärksten Gewitter an den Beobachtungsorten geben wir folgende Uebersicht.

Tabelle LXIV.

Orte.	Erstes Gewitter.	Letztes Gewitter.	Tage dazwischen.	Stärkste Gewitter.
Mergentheim	2. Apr. Ab.	18. Oct. Ab.	199	
Oberstetten .	2. April	23. Aug.	143	2. April. 29. Mai. 25. Juni.
Amlishagen .	2. April	25. Oct.	206	2. April. 7. 8. Juli. 3. 5. Aug.
Oehringen .	11. Mai	24. Aug.	105	
Winnenden .	24. März	18. Oct.	208	2. April. 11. 29. Mai. 26 Juni. 19 Juli
Canstatt . .	2. April	26. Oct.	207	2. April. 12. Mai. 19. Juli.
Stuttgart. .	2. Apr. Ab.	21. Aug. A.	208	2. April. 12. 16. Mai. 26 Juni. 19 Juli
Hohenheim .	2. April	23. Aug.	141	2. April.
Calw . . .	23. März A.	18. Oct.	209	2 April. 15 Juni. 20 Juli. 17. 21. Aug.
Freudenstadt	2. April	18. Aug.	138	2. April. 16. Mai. 20. Juli.
Bissingen .	27. März	23. Aug.	149	
Schopfloch .	27. März	7. Oct.	194	12. Juli.
Ennabeuren.	23. März	6. Oct.	197	18. 19. Juli.
Giengen . .	23. März	24. Aug.	154	12. Mai. 15. Juni. 8. 19. 20. Juli. 4. Aug.
Ulm . . .	12. Mai	24. Aug.	104	24. August.
Pfullingen .	3. April	6. Dec.	247	8. 19. 20. Juli. 20. 21. Aug.
Schwenning.	2. April	21. Aug.	141	4. Juli.
Sigmaringen	11. Mai	21. Aug.	102	
Wangen . .	16. Mai	18. Juli	63	25. Mai.
Issny . . .	16. Mai	23. Aug.	99	16. 25. 29. Mai. 15. Juni. 8. 19. Juli.

Herr Dr. Müller zu Calw gab folgende besondere Uebersicht.

Tabelle LXV.

1847.	Zahl d. Gw.-T.	Zahl der Gewitter.			Tag-Gewitter	Nacht-Gewit.	Mit Schlossen	Richtung der Gewitter.
		nahe.	ferne.	zusam.				
März . . .	2		2	2	1	1		W—O 2.
April . . .	1	1		1	1			W—O 1.
Mai . . .	7	7	2	9	6	3		W—O 6. SW—NO 1. unbest. 2.
Juni . . .	2	2		2	2		1	SW—NO 1. NW—SO 1.
Juli. . . .	6	3	5	8	4	4		NW—SO 3. S—N 1. W—O 1. unbestimmt 3.
August . .	5	3	5	8	6	2	1	NW—SO 2. W—O 1. NO—SW 1. unbestimmt 4.
September .								
October . .	2		2	2	2			unbestimmt 2.
Ganzes Jahr	25	16	16	32	22	10	2	NO—SW 1. S—N 1. SW—NO 2. W-O 11. NW-SO 6. unb. 11.

Erstes Gewitter am 23. März Ab. 5 U. (ferner Donner in W). Letztes Gewitter am 18. Oct. Ab. 5 U. (Donner in W). Stärkste Gew. am 2. April, 15. Juni, 20. Juli, 17. Aug., 21. Aug. Der Hagel (am 15. Juni u. 21. Aug.) war unbedeutend und that keinen erheblichen Schaden. Bei dem Gewitter am 28. Juni wurde ein Jüngling im Walde bei Möttlingen vom Blitz erschlagen.

Digitized by Google

b) Zusammenstellung der in Württemberg erschienenen aus öffentlichen Blättern bekannt gewordenen Gewitter mit Hagel- und Blitzschlägen, in chronologischer Folge.

Am 23. März Mittags Gewitter zu Ennabeuren und Giengen, am 27. zu Schopfloch und Bissingen.

Am 2. April 5—6h Abends ein sehr weit verbreitetes Schneegewitter mit Schlossen und Blitzschlägen von NW. In Rottenburg fiel Hagel in Taubeneiergrösse, der Fenster zerschlug und die Strassen dicht bedeckte; auch in Freudenstadt, Sulz, Nagold, Horb, Tuttlingen, Balingen, Nürtingen, Heilbronn, Aalen entstanden Verwüstungen durch Hagel. In Gomaringen schlug der Blitz in ein Bauernhaus ohne zu zünden; dessgleichen an andern Orten. In Stuttgart erschien das Gewitter von W—O mit starken Blitzen und Donnern, Sturm, Regen und Hagel. Das Gewitter scheint zunächst in dem westlich von der Alp gelegenen Theile Württembergs gehaust zu haben; am Westabhang der Alp löste es sich in Schnee auf. Bei Pfullingen und Grafenberg wurden Bäume und Dächer durch den Sturm zerstört.

In der Nacht vom 11—12. Mai ein Gewitter, das zunächst durch Sturm, wolkenbruchartigen Regen (weniger durch Hagel) und Abflössen der Weinberge in den Taubergegenden (Mergentheim und Weikersheim) schadete.

Den 16. Mai Abends 5—6h Gewitter zu Oehringen mit Sturm, der Bäume umriss. Hagelwetter in den Bezirken Marbach, Backnang und Leonberg.

Am 20. Mai 3h Mittags zu Ennabeuren, OA. Münsingen, Hagel von Haselnussgrösse, vor und nach dem Gewitter dichter Nebel.

Am 25. Mai Gewitter in den Heubergsgegenden, mit Hagelschlag an einzelnen Orten, namentlich Mahlstetten. (Auch in Schlesien und in Berlin herrschten an demselben Tage verheerende Hagelwetter.)

Am 27. Mai 3h Nachmittags Gewittersturm, der Bäume zerbrach, mit Hagel von Hühnereigrösse in den Bezirken Spaichingen, Saulgau und Riedlingen; die Gemeinden Altheim, Waldhausen, Andelfingen, Wilfingen, Emerfeld, Hundersingen, Marbach, Herbertingen, Binswangen, Ittenhausen, Ertingen, Thalhof, Heiligkreuzthal wurden mehr oder weniger stark betroffen. Auch der Bezirk Tuttlingen wurde vom Hagel beschädigt. Im Bezirk Nagold litten die Orte Nagold, Gundringen, Schietingen, Iselshausen, Unterthalheim, Haiterbach durch Hagel und Wolkenbruch; ebenso der Bezirk Herrenberg und Horb. Auch Waldenbuch, OA. Stuttgart, wurde von Hagel betroffen.

In der Nacht vom 18. Juni wurden mehrere Ortschaften des obern Schwarzwaldes durch Hagel beschädigt.

Digitized by Google

Am 24. Juni Nachmittags Gewitter mit einigem Hagelschaden im Neckarthal bei Esslingen.

Am 3. Juli Gewitter mit 2 Minuten dauerndem Hagel bei Issny, der einigen Schaden brachte.

Am 5. Juli Hagel in OAmt Urach mit einigem Schaden auf der Markung Hengen.

Am 7. Juli Nachmittags heftiges Gewitter im OA. Hall mit Blitzschlag in Uttenhofen, ein Mensch wurde getödtet, zwei beschädigt; an mehreren andern Orten zündende Blitzschläge; zu Fronsbach bei Murrhardt schadete das Wasser durch Flössen; an mehreren andern Orten des Landes fiel Hagel.

Am 8. Juli 4—5h Nachmittags Gewitter mit Sturm und Hagel in einem grossen Theil Oberschwabens; der Hagel traf besonders die Ortschaften von Waldsee gegen Kisslegg, namentlich Heidgau, Ziegelbach, Arnach. Im OA. Balingen Blitzschlag auf das Schulhaus zu Bitz. Zu Gruibingen, OA. Göppingen, kam das Gewitter von SW mit Hagel von Baumnussgrösse und 4 Minuten Dauer, welcher an Häusern, in Gärten und im Sommerfeld schadete. Zu Wiesenstaig, OA. Geisslingen, 10 Minuten dauernder Hagel von Baumnussgrösse, der den westlichen Theil der Markung stark verwüstete. Im OA. Urach wurden die Gemeinden Hengen, Böhringen, Dornstetten, Zainingen stark verhagelt.

Am 9. Juli 1h Mittags wiederholtes Gewitter im Bezirk Geisslingen mit Hagelschlag auf den nordöstlichen Theil der Markung Wiesenstaig, der jedoch nur etliche Minuten lang dauerte. An demselben Tag Hagelschlag von geringem Belang im Bezirk Gaildorf.

Am 10. Juli Mittags im Bezirke Crailsheim Gewitter mit Wolkenbruch, und Hagel von platter Form in der Grösse von Guldenstücken; die Orte Osthalden, Groshub, Wäldershub, Waldthann litten durch Ueberschwemmung.

Am 12. Juli 4h Nachmittags erfolgte ein Wolkenbruch und viertelstündiger Hagel auf der Markung von Wiesenstaig, der das Winterfeld und das Obst ganz zerstörte, und durch Gussregen schadete. An demselben Tage 1—4h Nachmittags im Bezirk Horb mehrere Gewitterzüge, die zwei ersten mit Hagel von 4 Minuten Dauer auf der Markung Bieringen, mit geringem Schaden. An demselben Tage Nachmittags Gewitter mit Hagel zu Wendelsheim, OA. Rottenburg, und Bieringen, OA. Horb, mit ziemlichem Schaden auf den Aeckern.

Am 12. Juli 9—10h Ab. Gewitter bei Issny mit Blitzschlag auf ein Haus zu Ratzenhofen, ohne zu zünden.

Am 18. Juli 4½h Nachmittags Gewitter im Bezirk Ehingen mit Hagel von Hühnereiergrösse in den Markungen Frankenhofen, Tiefenhüblen, Hauhof, von einer halben Stunde Dauer und darauf folgendem wolkenbruchartigem Regen. Geringerer Schaden entstand zu Weiler-

Digitized by Google

steusslingen, Grözingen, Ennahofen, Ermelau. An demselben Tag Hagel im Bezirk Reutlingen mit geringem Schaden.

An demselben Tage 4—5h Nachmittags nach + 25° R. im Schatten Gewittersturm zu Neuenstadt, OA. Neckarsulm, mit starkem Schlagregen, der das Getraide vielfach niederlegte, und Sturm, der Dächer abdeckte, eine Kegelbahn niederriss, Obst abwarf, die Bäume zerriss und den noch stehenden Hauptstamm von 125′ Höhe und 9′ Dicke der grossen, 1000 Jahre alten Linde abbrach. (Der andere Hauptstamm war 1773 am 17. Juni durch einen ähnlichen Gewittersturm abgebrochen worden.)

An demselben Tage 4—5h Nachmittags Gewitter von NW—SO mit Hagelschlag im Bezirk Gaildorf, der die Erndte grösstentheils verwüstete, das Obst, die Kartoffel-, Hanf- und Flachsäcker beschädigte, hauptsächlich in den Gemeinden Altersberg, Gschwend, Vordersteinenberg, Eichenkirnberg, Krämersberg, Horlachen, Sturmhof, Brandhof, Hugenbeckenreute, Birkhof, Hetschenhof, Seelach, Nordenheim, in der Richtung gegen Gmünd hin. Zu Kleinaltdorf erfolgte ein tödtlicher Blitzschlag auf eine Frau in ihrem Hause.

Am 19. Juli Nachmittags Gewitter im Bezirk Rottenburg mit Blitzschlag auf ein Haus, der eine den Fensterladen unter dem Dach schliessende Frau und ein Kind in der Wohnstube mitten unter andern am Tische sitzenden erschlug. In mehreren Orten des Steinlachthals vom Bezirke Rottenburg und Tübingen, wie zu Nehren, Mössingen, Gomaringen, Hinterweiler, Ohmenhausen, Ofterdingen, schadete dasselbe Gewitter durch viertelstündigen Hagel auf den Fruchtfeldern und am Obst; es lag der Hagel in jener Gegend des Abends noch wie Schneefall.

An demselben Tage $2\frac{3}{4}$ Uhr Nachmittags Hagelschlag in Ennabeuren, OA. Münsingen, 3 Viertelstunden lang, von Taubeneiergrösse, der allen Feldertrag total vernichtete. In den Bezirken Urach und Reutlingen (Ehningen) erschien gleichfalls theilweiser Hagel.

An demselben Tage Nachmittags $1\frac{1}{4}$ Uhr Gewitter zu Winnenden, OA. Waiblingen, mit Blitzschlag in mehrere Gewitterableiter in der Stadt.

An demselben Tage Gewitter mit Hagel und Sturm im OA. Gmünd; die Felder wurden stark beschädigt und Bäume durch den Sturm entwurzelt in den Gemeinden Muthlangen, Hussenhofen und Oberbettringen.

Im Bezirke Künzelsau erschien das Gewitter von 8—10h Abends von W; die Orte Marbach, Sindeldorf, Eberstbal, Dörrenzimmern wurden fast ganz, Oberkessach, Aschhausen, Westernhausen, Diebach, Ingelfingen, Untergänsbach, Hermuthhausen, Steinbach und Parzelle von Buchenbach zu sehr grossem Theil, Bieringen, Altkrautheim, Obergünsbach, Messbach, Weldingsfelden, Belsenberg, geringer von Hagel getroffen.

Im Bezirk Crailsheim erschien das Gewitter 10h Nachts und rich-

Digitized by Google

tete beträchtlichen Schaden in den Markungen Satteldorf, Burleswagen und Neidenfels an.

Am 28. Juli 2h Nachmittags Gewitter im Bezirk Rottweil; bei Dormettingen Blitzschlag auf eine Eiche, unter der 4 Menschen standen, einer starb nach 17 Tagen, 2 wurden stark verletzt, der vierte, welcher entfernter stand, blieb unbeschädigt.

Am 2. August 4h Nachmittags Gewitter mit Platzregen und einigem Hagelschaden am Sommerfeld auf der Markung Tuttlingen; starker Hagel und Sturm mit Platzregen in den Markungen Oberflacht, Seitingen, Wurmlingen mit Ueberschwemmung der Wiesen. Im Bezirk Spaichingen, Markung Dürbheim, gleichfalls Hagelschaden.

Am 3. August Gewitter mit zweistündigem Platzregen und starker Ueberschwemmung in den Bezirken Nagold und Sulz; in den Thälern von Sulz und Gültlingen erfolgten Erdstürze und Verschlammungen; Hagel fiel in den Gemeinden Ergenzingen, OA. Rottenburg; dessgleichen in Vaihingen, OA. Rottweil. Zu Bieringen, OA. Horb, an demselben Tage 10h Vormittags Hagelschlag von mehreren Minuten Dauer mit grösserer Verwüstung am Korn- und Gerstenfeld als am 12. Juli.

Am 16. August 5—6h Abends Gewitter im OA. Wangen auf den Markungen Kisslegg, Siegratshofen, Goppertshofen, Zaisenhofen, Immenried mit Schaden an den Sommerfrüchten, in derselben Richtung, wie am 8. Juli.

Am 21. August Abends Gewitter zu Neuenbürg nach langer, drückender Hitze mit starkem Regenguss in höher gelegenen Gegenden und bedeutender Ueberschwemmung. Bei Birkenfeld tödtlicher Blitzschlag auf eine Frau unter einem Baum, bei Waldrennach auf eine weidende Kuh.

An demselben Tage Nachmittags Gewitter mit Hagel und Platzregen im Bezirk Rottenburg, welcher von allen Seiten Giessbäche erzeugte, die Weinberge abflösste und Felder und Wiesen überschüttete; der Hagel beschädigte die Weinberge und Obstbäume; dieselben Verheerungen entstanden auf der Markung Wendelheim, das Gewitter nahm dieselbe Richtung wie das vom 12. Juli.

Am 24. August Nachmittags Gewitter im Bezirk Laupheim, zu Unterweiler zündender Blitzschlag auf ein Wohnhaus mit Scheuer, das abbrannte. In Ober- und Unterkirchberg Hagelschlag.

Am 8. September 1—1½h Mittags starker Hagel zu Issny.

Am 5. October 6h Morgens bei $+7{,}5^0$ R. Gewitter im Bezirk Leonberg, Gemeinde Mönsheim, der Blitz fiel auf ein Haus und tödtete einen zum Fenster heraussehenden Mann ohne beträchtliche Beschädigung des Hauses; nur das Fenster wurde zertrümmert. In dem Stockwerk über dem Getödteten wurde ein eichener Pfosten einer Bettlade zertrümmert, ohne dass der darin Schlafende beschädigt wurde. Am 3. und 4. Morgens hatte man $+1{,}0^0$ und $+1{,}5^0$ R. gehabt.

Digitized by Google

Am 6. October 3h Nachmittags erschien noch ein leichtes Gewitter zu Ennabeuren, OA. Münsingen, von W.

Am 7. October Abends 5h bei +11° R. Gewitter mit mehreren Blitzen und Donnerschlägen zu Rottweil; die Nacht darauf starker Regen.

Am 6. December Nachts wurde von Hrn. Pfarrer Memminger in Pfullingen noch ein Gewitter nördlich vom Ort mit Blitz und Donner bei sonst stürmischer Witterung beobachtet.

c) Uebersicht der Hagelschläge nach Bezirken und Stärke des Schadens.

Wir geben im Nachfolgenden eine Uebersicht der im Jahr 1847 vom Hagel betroffenen Bezirke, und des Umfangs der durch den Hagel verursachten Verheerungen, wie sie auf den Grund der aus den 4 Kreisen des Landes eingegangenen Berichten Behufs der Steuernachlässe zusammengestellt wurden; es ist dabei zu beklagen, dass die Tage und Stunden nicht angegeben wurden, was zwar auf die Grösse des Schadens und die davon abhängige Besteurung der Betroffenen von keinem Einfluss ist, in meteorologischer Beziehung dagegen sehr erwünscht gewesen wäre.

Backnang, 1 Theil des Roggens hat gelitten.
Böblingen, 3 Orte unbedeutend.
Leonberg, sehr unbedeutend.
Ludwigsburg, ganz unbedeutend.
Marbach, Wintergerste und Roggen gegen $\frac{1}{5}$ beschädigt.
Neckarsulm, ganz unbedeutend.
Stuttgart Amt, 1 Gemeinde.
Vaihingen, 4 Gemeinden unbedeut.

Balingen, 1 Ort bedeutend, 2 geringer.
Freudenstadt, ganz unbedeutend.
Herrenberg, 6 Gemeinden mit $\frac{1}{5}$ Schaden am Dinkel.
Horb, an Waizen, Roggen, Dinkel, Gerste, Haber, zieml. beträchtl.
Reutlingen, ganz unbedeutend.
Rottweil, unbedeutend.
Spaichingen, 6 Gemeinden ziemlich bedeutend, in 2 Gemeinden das Sommerfeld beschädigt.
Tübingen, in 2 Orten $\frac{1}{3}$ des Ertrags.
Tuttlingen, in 4 Orten cca. 1000 Scheffel Schaden.
Urach, einige Alporte haben ziemlich Schaden gelitten.

Aalen, in 6 Orten zu $\frac{1}{3}$—$\frac{1}{5}$.
Crailsheim, in 8 Gemeinden meist bedeutend.
Ellwangen, blos in 1 Ort bedeutend.
Gaildorf, in 6 Gemeinden etwa $\frac{1}{20}$ des Ertrags im ganzenBezirk.
Gerabronn, in 2 Gemeinden unbedeutend.
Gmünd, in 2 Orten $\frac{1}{2}$, und in 5 $\frac{1}{3}$.
Hall, unbedeutend.
Künzelsau, in 22 Gemeinden von $\frac{1}{3}$—$\frac{2}{3}$ des Ertrags.
Neresheim, in 2 Gemeinden.
Schorndorf, in 2 Gemeinden zu $\frac{1}{10}$.

Biberach, in 6 Orten mehr oder weniger Schaden.

Digitized by Google

Blaubeuren, $\frac{1}{100}$ des Ertrags des Bezirks.

Ehingen, in 11 Orten unbedeutend.

Geisslingen, in 8 Orten $\frac{2}{10}$ des Ertrags.

Göppingen, in 1 Gemeinde unbedeutend.

Kirchheim, in 2 Orten circa 400 Scheffel Schaden.

Laupheim, sehr gering.

Münsingen, $\frac{3}{20}$ des ganzen Ertrags.

Ravensburg, strichweise, unbedeut.

Riedlingen, in 7 Gemeinden.

Saulgau, in 2 Orten $\frac{2}{3}$—$\frac{1}{4}$ des Ertrags.

Tettnang, im Haber, unbedeutend.

Ulm, in einigen Orten, unbedeutend.

Wangen, in 2 Orten die Hälfte.

Waldsee, in 8 Orten von $\frac{2}{10}$—$\frac{10}{10}$ des Ertrags, durchschnittlich $\frac{6}{10}$.

12. Allgemeine Witterungserscheinungen.

a) Nach den Stuttgarter Beobachtungen.

Die Zahl der klaren, trüben, gemischten, Nebeltage und die mittlere Bewölkung, die ersten 3 Rubriken je mit gegenüberstehenden 20jährigen Mitteln von 1825—44, gibt die nachfolgende Tabelle, unter Verweisung auf den Jahresbericht von 1846 in Betreff des von uns angenommenen Begriffs von klaren, trüben, gemischten Tagen und mittlerer Bewölkung.

Tabelle LXVI.

Monate.	Klare Tage.		Trübe Tage.		Gemisch. T.		Nebeltage.		Mittlere Bewölk.
	1847	20jähr. Mittel.	1847	20jähr. Mittel.	1847	20jähr. Mittel.	1847	20jähr. Mittel.	
Decemb. 1846	5		13		13		22		3,23
Januar 1847 .	7	4,55	9	10,25	15	15,85	19	16,7	2,96
Februar . .	8	7,35	6	5,50	14	15,50	15	15,9	2,71
März . . .	13	7,50	5	6,35	13	16,60	18	12,7	2,35
April . . .	4	10,35	7	4,45	19	14,70	8	9,7	3,15
Mai	18	12,45	1	2,55	12	15,90	3	1,4	2,72
Juni. . . .	13	11,25	2	1,80	15	16,95		0,8	2,64
Juli	15	12,85	1	1,60	15	16,55	3	1,4	2,03
August . . .	15	13,30	3	2,25	13	15,65	2	2,9	2,09
September. .	8	12,55	3	3,20	19	14,35	3	7,9	2,63
October . .	13	9,60	6	5,15	12	16,65	2	14,5	2,56
November . .	9	4,70	5	8,70	16	16,60	22	15,3	2,49
December . .	4	4,70	9	9,90	11	16,60	20	17,9	2,71
Kal. Jahr a) .	134	111,20	57	66,05	174	193,75	115	117,1	2,59
Met. Jahr b).	128		61		176		117		2,63

Digitized by Google

Die Zahl der klaren Tage übertraf demnach im Jahr 1847 das 20jährige Mittel bedeutend, die der gemischten und trüben sowie der Nebeltage war dagegen geringer als das 20jährige Mittel.

b) Von den Beobachtungsorten.

Tabelle LXVII.

Orte.	Klare Tage.	Trübe Tage.	Gemischte Tage.	Nebeltage.	Höhenrauch.
Mergentheim	78	116	171	21	
Oberstetten .	102	98	165	53	d. 26. 27. Mai. 1. 5. 6. Juni. 12. 14. Juli.
Amlishagen .	122	99	144	52	4 im Ganzen.
Oehringen .	168	77	120	40	
Winnenden .	116	76	173	39	16 im Ganzen.
Canstatt . .	120	83	162	51	d. 24. 26. 27. Mai.
Stuttgart . .	134	57	174	115	d. 25—28. Mai. 5—7. Juni. 1—3. Juli.
Hohenheim .	101	127	137	31	d. 26. 27. Mai. 6. Juni.
Calw . . .	152	103	110	110	Im Mai 6. Juni 3. Juli 6. Aug. 1.
Freudenstadt	129	109	126	16	
Bissingen .	144	63	158	43	d. 26. 27. Mai. 14. Juli.
Schopfloch .	176	44	145	126	
Ennabeuren .	91	50	224	112	d. 25-27. 31. Mai. 1-6. 28. Juni. 11. 14. Juli
Giengen . .	100	149	86	82	7 im Ganzen.
Ulm . . .	134	79	121	119	7 im Ganzen.
Pfullingen .	115	127	116	148	21 im Ganzen.
Schwenning.	91	44	230	72	d. 1. Juni.
Wangen . .	212	72	90	47	
Issny . . .	135	44	70	30	d. 6—24. Juli. *)

*) Hr. Dr. Nick vermuthet, dass sie local und durch das „Motten" entstanden waren.

Digitized by Google

c) Zusammenstellungen einzelner Beobachter.

1) Von Schopfloch durch Herrn Pfarrer Kommerell.

Tabelle LXVIII. Bewölkung des Himmels nach den Winden.

Monate.	Med. der Bewölkung.	N	NO	O	SO	S	SW	W	NW	O—N	W—S	N NO N NW	S SO S SW	O NO O SO	W NW W SW
Januar .	0,60	0,76		0,42	0,51	0,69	0,80	0,86	1,00	0,56	0,78	0,82	0,69	0,48	0,83
Februar .	0,66	0,52	0,84	0,30			0,55	0,78	0,96	0,57	0,70	0,84	0,55	0,58	0,70
März . .	0,50	0,90	0,68	0,27	0,07	0,10	0,71	0,86	0,55	0,38	0,65	0,65	0,48	0,35	0,69
April . .	0,83	0,80	0,90	0,36	0,95	0,78	0,82	0,91	0,84	0,73	0,85	0,83	0,82	0,66	0,86
Mai . .	0,49	0,26	0,53	0,23	0,25	0,37	0,56	0,63	0,66	0,34	0,57	0,55	0,46	0,36	0,61
Juni . .	0,63	0,58	0,50	0,22	0,30	0,92	0,70	0,79	0,63	0,46	0,72	0,59	0,67	0,40	0,70
Juli . .	0,51	0,53	0,44	0,18	0,31	0,46	0,69	0,66	0,62	0,39	0,63	0,54	0,53	0,31	0,65
August .	0,52	0,92	0,30	0,08	0,20	0,70	0,76	0,77	0,88	0,27	0,79	0,58	0,60	0,19	0,80
Septemb.	0,66	0,88	0,50	0,03	0,30	0,17	0,62	0,78	0,72	0,51	0,68	0,73	0,56	0,27	0,71
October .	0,59	0,89	0,38	0,35	0,40	0,40	0,55	0,74	0,95	0,49	0,67	0,81	0,47	0,37	0,72
Novemb.	0,44	0,80	0,22	0,14	0,27	0,48	0,54	0,64	0,87	0,22	0,60	0,61	0,44	0,20	0,63
December	0,60	1,00	0,20	0,74	0,29	0,24	0,69	0,60	1,00	0,60	0,60	0,91	0,48	0,53	0,68
Frühling	0,61	0,65	0,70	0,29	0,42	0,42	0,70	0,80	0,68	0,48	0,69	0,68	0,59	0,46	0,72
Sommer .	0,55	0,68	0,41	0,16	0,27	0,69	0,72	0,74	0,72	0,37	0,71	0,57	0,60	0,30	0,72
Herbst .	0,56	0,86	0,37	0,17	0,32	0,35	0,57	0,72	0,85	0,41	0,65	0,72	0,49	0,28	0,69
Winter .	0,62	0,76	0,52	0,49	0,40	0,47	0,68	0,75	0,99	0,58	0,69	0,92	0,57	0,53	0,74
Jahr . .	0,59	0,74	0,50	0,28	0,35	0,48	0,67	0,75	0,81	0,46	0,68	0,72	0,56	0,39	0,72
Diff.v.Md.		+0,15	−0,09	−0,31	−0,24	−0,11	+0,08	+0,16	+0,22	−0,13	+0,09	+0,13	−0,03	−0,20	+0,13
Winter $\frac{46}{47}$	0,70	0,67	0,84	0,53	0,70	0,84	0,73	0,84	0,96	0,65	0,78	0,82	0,70	0,64	0,79

Digitized by Google

Bemerkungen zu voranstehender Tabelle LXVIII.

Heitern Himmel brachten die Winde in folgender Ordnung:
Im ganzen Jahr: O. SO. S. NO. SW. N. W. NW.
„ Sommer: O. SO. NO. N. S. SW. NW. W.
„ Winter: SO. S. O. NO. SW. W. N. NW.
„ Frühling: O. SO. S. N. NW. NO. SW. W.
„ Herbst: O. SO. S. NO. SW. W. NW. N.

Bemerkungen zu nachfolgender Tabelle LXIX.

In den zunehmenden Mond fallen 23 heitere Tage mehr als in den abnehmenden; in den abnehmenden 3 völlig trübe mehr, als in den zunehmenden.

Die Bewölkung im Ganzen war im abnehmenden Mond um 5100% grösser als im zunehmenden, die Bewölkung pro 1 Tag um 0,10.

Die grösste Bewölkung hatte der abnehmende Mond $\frac{\text{31. März}}{\text{15. April}}$.
Die geringste Bewölkung hatte der zunehmende Mond $\frac{\text{7. December.}}{\text{21. December.}}$

Bemerkungen zu nachfolgender Tabelle LXX.

Die 3 Tage vor dem Vollmond waren um 0,08 per Tag weniger bewölkt, als die 3 Tage nach dem Vollmond.

Die 3 Tage vor dem Neumond waren um 0,21 per Tag mehr bewölkt, als die drei Tage nach dem Neumond.

Die 7 Tage an und um den Vollmond waren um 0,18 per Tag mehr bewölkt, als die 7 Tage an und um den Neumond.

Der Vollmondstag selbst war um 0,19 per Tag mehr bewölkt, als der Neumondstag.

Digitized by Google

Tabelle LXIX. Bewölkung des Himmels bei ab- und zunehmendem Mond.

Bei abnehmendem Mond.								Bei zunehmendem Mond.								Differenz der Bewölkung im ab- u. zunehmend. Mond.
Von	Zu	Tage				Bewölkung.		Von	Zu	Tage				Bewölkung.		
○	●	heitere.	unterbr. heitere.	durchbr. trübe.	trübe.	Summe.	p. Tag.	●	○	heitere.	unterbr. heitere.	durchbr. trübe.	trübe.	Summe.	p. Tag.	
1. Januar	17. Januar	5		10	1	2960	0,62	17. Januar	31. Januar	1	2	7	4	3340	0,80	a—0,18
31. Januar	15. Febr.	1	3	7	4	3510	0,78	15. Febr.	2. März	2	10	2	1	2170	0,48	a+0,30
2. März	16. März	4	4	4	2	2410	0,57	16. März	31. März	7	2	5	1	2010	0,45	a+0,12
31. März	15. April		1	11	3	3910	0,87	15. April	30. April	1	3	8	3	3520	0,78	a+0,09
30. April	14. Mai	2	7	4	1	2320	0,55	14. Mai	30. Mai	5	8	3		2140	0,45	a+0,10
30. Mai	13. Juni	3	6	4	1	2160	0,51	13. Juni	28. Juni	2	3	9	1	3210	0,71	a—0,20
28. Juni	12. Juli	4	5	5		2120	0,50	12. Juli	27. Juli	4	6	4	1	2430	0,54	a—0,04
27. Juli	11. August	4	4	7		2400	0,53	11. August	26. August	8	2	2	3	2060	0,46	a+0,07
26. August	9. Septbr.	1	3	9	1	3180	0,76	9. Septbr.	24. Septbr.	5	3	6	1	2330	0,52	a+0,24
24. Septbr.	9. Octbr.	1	6	6	2	3150	0,70	9. Octbr.	24. Octbr.	7	3	5		1890	0,42	a+0,28
24. Octbr.	8. Novbr.	4	4	5	2	2600	0,58	8. Novbr.	22. Novbr.	6	2	5	1	2080	0,50	a+0,08
22. Novbr.	7. Decbr.	4	2	7	2	2700	0,60	7. Decbr.	21. Decbr.	8	3	3		1140	0,27	a+0,33
		33	45	79	19	33420	0,63			56	47	59	16	28320	0,53	a+0,10

Tabelle LXX. Bewölkung des Himmels 3 Tage vor und 3 Tage nach dem Vollmond und Neumond.

Vollmond.											Neumond.										
vor dem Vollmond				Tag des Vollmonds.		nach dem Vollmond				Med. von d. 7 Tag.	vor dem Neumond				Tag des Neumonds.		nach dem Neumond				Med. von d. 7 Tag.
3. Tag.	2. Tag.	1. Tag.	Med.			Med.	1. Tag.	2. Tag.	3. Tag.		3. Tag.	2. Tag.	1. Tag.	Med.			Med.	1. Tag.	2. Tag.	3. Tag.	
0,73	0,43	0,93	0,70	1. Januar	0,93	0,82	0,77	0,80	0,90	0,78	0,17	0,03	0,77	0,32	17. Januar	0,97	0,96	0,87	1,00	1,00	0,69
0,83	0,60	0,93	0,79	31. Januar	1,00	0,99	0,97	1,00	1,00	0,90	0,47	0,73	0,70	0,63	15. Febr.	1,00	0,84	1,00	0,93	0,60	0,77
0,60	0,37	0,47	0,48	2. März	0,43	0,50	0,80	0,63	0,07	0,48	0,97	0,80	0,07	0,61	16. März	0,00	0,02	0,00	0,00	0,07	0,27
0,67	0,43	0,80	0,63	31. März	1,00	0,90	0,97	0,80	0,93	0,80	0,67	0,77	0,90	0,78	15. April	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,91
0,97	0,60	0,83	0,80	30. April	0,90	0,49	0,77	0,23	0,47	0,68	0,83	0,73	0,40	0,65	14. Mai	0,40	0,49	0,43	0,43	0,60	0,55
0,20	0,30	0,40	0,30	30. Mai	0,57	0,33	0,40	0,33	0,27	0,35	0,97	1,00	0,73	0,90	13. Juni	0,37	0,52	0,07	0,90	0,60	0,52
0,63	0,70	0,93	0,75	28. Juni	0,80	0,79	0,53	0,93	0,90	0,77	0,53	0,43	0,70	0,55	12. Juli	0,67	0,50	0,43	0,67	0,40	0,55
0,53	0,63	1,00	0,72	27. Juli	0,77	0,66	0,87	0,97	0,13	0,70	0,73	0,47	0,13	0,44	11. August	0,03	0,12	0,17	0,17	0,03	0,25
1,00	1,00	1,00	1,00	26. August	1,00	0,57	0,90	0,20	0,60	0,81	0,90	0,93	0,80	0,88	9. Septbr.	0,57	0,03	0,03	0,07	0,00	0,47
0,97	1,00	0,20	0,72	24. Septbr.	0,57	0,74	0,93	0,60	0,70	0,71	0,53	0,63	0,93	0,70	9. Octbr.	0,47	0,08	0,13	0,10	0,00	0,40
0,80	0,37	0,53	0,57	24. Octbr.	0,83	0,93	0,93	0,97	0,90	0,76	0,00	0,03	0,37	0,13	8. Novbr.	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
0,03	0,03	0,70	0,25	22. Novbr.	0,60	0,70	0,70	1,00	0,40	0,49	0,07	0,67	0,93	0,56	7. Decbr.	0,97	0,12	0,37	0,00	0,00	0,43
0,90	0,47	0,37	0,58	21. Decbr.	0,70	1,00	1,00	1,00	1,00	0,78											
0,68	0,53	0,70	0,64	Med.	0,78	0,72	0,81	0,72	0,64	0,69	0,57	0,60	0,62	0,60	Med.	0,59	0,39	0,37	0,44	0,36	0,51

Digitized by Google

2) Von Ennabeuren durch Herrn Pfarrer Schiler.

Tabelle LXXI. Bewölkung des Himmels nach den Winden.

Monate.	Mittl. Bewöl-kung.	N	NO	O	SO	S	SW	W	NW	O—N	W—S	N NO N NW	S SO S SW	O SO O NO	W NW W SW
Januar .	0,73			0,95	0,26		0,69	0,85	1,00	0,62	0,78	1,00	0,35	0,40	0,78
Februar .	0,62	0,94	0,22	0,41			0,80	0,60	0,71	0,58	0,66	0,70	0,80	0,59	0,66
März . .	0,49	0,50	0,31	0,62	0,21	0,22	0,30	0,62	0,70	0,40	0,58	0,52	0,22	0,39	0,62
April . .	0,81	0.83	0,74	0,80	0,53	0,47	0,93	0,88	0,66	0,76	0,82	0,73	0,77	0,70	0,84
Mai . .	0,45	0,60	0,10	0,34	0,17	0,30	0,25	0,49	0,67	0,38	0,47	0,65	0,24	0,30	0,45
Juni . .	0,60	0,83	0,39	0,20	0,37	0,40	0,62	0,74	0,66	0,45	0,69	0,59	0,58	0,35	0,69
Juli . .	0,48	0,35	0,25	0,34			0,59	0,60	0,56	0,31	0,58	0,43	0,59	0,28	0,43
August .	0,53	0,70	0,12	0,32	0,20	0,13	0,60	0,67	0,93	0,39	0,72	0,92	0,45	0,19	0,76
Septemb.	0,64	0,85	0,63	0,17	0,15		0,56	0,69	0,68	0,56	0,66	0,72	0,52	0,32	0,66
October .	0,60	0,86	0,60	0,47	0,24	0,20	0,57	0,64	0,75	0,56	0,63	0,77	0,49	0,44	0,63
November	0,57	0,39	0,90	0,36	0,72	0,46	0,73	0,60	0,82	0,55	0,66	0,55	0,67	0,47	0,69
December	0,65	0,99		0,68	1,00	0,50	0,59	0,59	0,55	0,57	0,58	0,84	0,59	0,70	0,55
Frühling .	0.58	0,64	0,38	0,59	0,30	0,33	0,49	0,66	0,68	0,51	0,62	0,63	0,41	0,46	0,64
Sommer .	0,53	0,63	0,25	0,29	0,28	0,27	0,60	0,70	0,74	0,38	0,66	0,65	0,54	0,27	0,63
Herbst .	0,60	0,70	0,71	0,33	0,37	0,33	0,62	0,64	0,75	0,56	0,65	0,68	0,56	0,41	0,66
Winter .	0,67	0,96	0,22	0,68	0,63	0,50	0,69	0,68	0,75	0,59	0,67	0,85	0,64	0,56	0,66
Jahr . .	0,59	0,73	0,39	0,47	0,39	0,36	0,60	0,67	0,73	0,51	0,65	0,68	0,54	0,42	0,65
Diff. v. Md.		+ 14	— 20	— 12	— 20	— 23	+ 1	+ 8	+ 14	— 8	+ 6	+ 9	— 5	— 17	+ 6

Digitized by Google

Bemerkungen zu vorstehender Tabelle LXXI.

Heiteres Wetter brachten die Winde in folgender Ordnung:

Im ganzen Jahr	S	NO	SO	O	SW	W	N	NW
	0,36	0,36	0,39	0,47	0,60	0,67	0,73	0,73.
„ Sommer	NO	S	SO	O	SW	N	W	NW
	0,25	0,27	0,28	0,29	0,60	0,63	0,70	0,74.
„ Winter	NO	S	SO	O	W	SW	NW	N
	0,22	0,50	0,68	0,68	0,68	0,69	0,75	0,96.
„ Frühling	SO	S	NO	SW	O	N	W	NW
	0,30	0,33	0,38	0,49	0,59	0,64	0,66	0,68.
„ Herbst	O	S	SO	SW	W	N	NO	NW
	0,33	0,33	0,37	0,62	0,64	0,70	0,71	0,75.

Bemerkungen zu nachfolgenden Tabellen LXXII und LXXIII.

In den zunehmenden Mond fielen 59 heitere Tage, also
mehr als in den abnehmenden Mond mit 32 „ Tagen
um 27 Tage.

Trübe Tage hatte der abnehmende Mond 25.
der zunehmende „ 16.
also der abnehmende mehr 9.

Die grösste Bewölkung hatte der abnehmende Mond 31. März / 15. April.

Die geringste „ „ „ zunehmende „ 16. März / 31. April.

Die 3 Tage vor dem Vollmond waren um 0,14 weniger bewölkt als die 3 nach dem Vollmond.

Die 3 Tage vor dem Neumond waren um 0,13 mehr bewölkt als die 3 Tage nach dem Neumond.

Die 7 Tage vor, an und nach dem Vollmond waren um 0,26 mehr bewölkt als die 7 Tage vor, an und nach dem Vollmond.

Der Vollmondstag selbst war um 0,06 mehr bewölkt als der Tag des Neumonds.

Digitized by Google

Tabelle LXXII. Bewölkung des Himmels bei ab- und zunehmendem Mond.

Mondslauf.		Im abnehmenden Mond.						Im zunehmenden Mond.					
		Tage				Bewölkung		Tage				Bewölkung	
Vollmond.	Neumond.	heitere.	unterbr. heitere.	durchbr. trübe.	trübe.	imGanzen	p. 1 Tag.	heitere.	unterbr. heitere.	durchbr. trübe.	trübe.	imGanzen	p. 1 Tag.
1. Januar	17. Januar	3	4	4	5	3340	0,69	2		9	3	3220	0,76
31. Januar	15. Februar		5	6	4	3380	0,75	4	7	3	1	2330	0,52
2. März	16. März	5	3	4	2	2330	0,59	8	6	1		860	0,19
31. März	15. April		1	12	2	3770	0,84		4	6	5	3560	0,79
30. April	14. Mai	3	6	3	2	2250	0,54	6	7	3		1930	0,40
30. Mai	13. Juni	3	5	6		2460	0,58	3	3	8	1	2920	0,65
28. Juni	12. Juli	5	5	4		2070	0,49	7	4	3	1	2160	0,48
27. Juli	11. August	4	4	6	1	2740	0,61	7	5	1	2	1940	0,43
26. August	9. Sept.	1	4	7	2	3240	0,77	5	4	6		2340	0,52
24. September	9. October	1	4	9	1	2990	0,67	5	5	5		2290	0,51
24. October	8. November	5	1	6	3	2870	0,64	5	3	4	2	2340	0,56
22. November	7. December	2	3	7	3	2960	0,66	7	4	2	1	1680	0,40
21. December		32	45	74	25	34400	0,65	59	52	51	16	27570	0,52

Tabelle LXXIII. Bewölkung des Himmels 3 Tage vor und 3 Tage nach dem Vollmond und Neumond.

Vollmond.											Neumond.										
Vor dem Vollmond				Tag des Vollmonds.		Nach dem Vollmond				Medium von dies. 7 Tag.	Vor dem Vollmond				Tag des Neumonds.		Nach dem Neumond				Medium von dies. 7 Tag.
3. Tag.	2. Tag.	1. Tag.	Med.			1. Tag.	2. Tag.	3. Tag.	Med.		3. Tag.	2. Tag.	1. Tag.	Med.			1. Tag.	2. Tag.	3. Tag.	Med.	
0,30	0,27	1,00	0,52	1. Januar	0,97	0,70	0,60	0,70	0,67	0,65	0,20	0,20	0,63	0,34	17. Januar	0,77	0,77	0,97	1,00	0,91	0,65
0,80	0,80	0,90	0,83	31. Januar	1,00	0,93	1,00	0,97	0,97	0,91	0,47	0,53	0,83	0,61	15. Febr.	1,00	0,90	0,57	0,77	0,75	0,72
0,70	0,27	0,53	0,49	2. März	0,47	0,90	0,63	0,20	0,58	0,52	0,87	0,83	0,23	0,64	16. März	0,17	0,20	0,17	0,20	0,19	0,38
0,63	0,30	0,63	0,52	31. März	1,00	0,97	0,73	0,80	0,86	0,72	0,77	0,80	0,80	0,79	15. April	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,91
1,00	0,57	0,97	0,85	30. April	1,00	0,67	0,27	0,40	0,45	0,70	0,73	0,77	0,43	0,64	14. Mai	0,43	0,43	0,47	0,37	0,42	0,52
0,23	0,20	0,53	0,29	30. Mai	0,53	0,37	0,43	0,20	0,33	0,35	0,97	0,97	0,90	0,95	13. Juni	0,27	0,10	0,77	0,53	0,47	0,50
0,63	0,67	0,73	0,67	28. Juni	0,77	0,63	0,70	0,70	0,68	0,69	0,60	0,43	0,53	0,52	12. Juli	0,33	0,30	0,30	0,23	0,28	0,39
0,30	0,63	1,00	0,64	27. Juli	0,87	0,80	1,00	0,30	0,70	0,70	0,50	0,63	0,33	0,49	11. August	0,33	0,10	0,23	0,17	0,17	0,33
0,77	1,00	1,00	0,92	26. August	1,00	1,00	0,97	0,23	0,73	0,85	0,97	0,90	0,63	0,83	9. Septbr.	0,50	0,13	0,30	0,13	0,19	0,51
0,77	0,97	0,23	0,66	24. Septbr.	0,67	0,70	0,93	0,70	0,78	0,71	0,53	0,40	0,73	0,55	9. Octbr.	0,67	0,27	0,47	0,67	0,47	0,53
0,87	0,27	0,37	0,50	24. Octbr.	0,87	0,83	0,73	0,83	0,80	0,68	0,17	0,17	0,50	0,28	8. Novbr.	0,63	0,20	0,10	0,17	0,16	0,28
0,17	0,20	0,33	0,23	22. Novbr.	0,67	0,83	1,00	1,00	0,94	0,60	0,20	0,70	0,70	0,53	7. Decbr.	0,77	0,70	0,47	0,10	0,42	0,52
1,00	0,50	0,27	0,59	21. Decbr.	0,67	1,00	1,00	1,00	1,00	0,78	0,58	0,55	0,60	0,59		0,75	0,42	0,48	0,44	0,46	0,52
0,63	0,51	0,65	0,59		0,81	0,79	0,77	0,62	0,73	0,67											
(8,17)	(6,65)	(8,49)	(7,71)		10,49	10,33	(9,99)	(8,03)	(9,49)	(8,76)	(6,98)	(6,63)	(7,24)	(7,17)		(6,87)	(5,10)	(5,82)	(5,34)	(5,47)	(6,24)

Tabelle LXXIV.

Zusammenstellung der wässrigten Niederschläge, der Bewölkung des Himmels und der Meteore.

Monate.	Regen- und Schnee-Menge.					Bewölkung des Himmels.					Meteore.										
						Tage									Tage m. Wind.						
	Regen.	Schnee.	Zusammen.	Mittlere Regenmenge	Höhe in Linien.	heitere.	unterbr. heitere.	durchbr. trübe.	trübe.	Medium der Bewölkung.	Regentage.	Schneetage.	Graupen und Hagel.	Gewitter.	1—3	4	zusamm.	Nebeltage.	Tage m. Schneedecke.	Reif.	Höhenrauch.
Januar .	106,1	33,4	139,5	4,5	11,625	5	4	13	9	0,73	8	4			25		25	13	31		
Februar .	21,8	433,6	455,4	16,2	37,117	4	11	9	4	0,62	1	11			22	6	28	5	28		
März . .	8,8	111,1	119,9	3,9	9,992	13	10	5	3	0,49	2	9		1	26	2	28	11	17	1	
April . .	511,0	255,9	766,9	25,5	63,908		5	18	7	0,81	10	12	1	1	26	3	29	4	8	1	
Mai . .	424,5		424,5	13,7	35,375	9	15	6	1	0,45	11		2	11	28	2	30	6		1	4
Juni . .	758,4		758,4	25,3	63,200	6	7	16	1	0,60	19		Gr. 2	14	27	2	29	3		3	3
Juli . .	958,4		958,4	30,9	79,867	14	8	7	2	0,48	11		Hg 3	17	30	1	31	9			2
August .	648,7		648,7	20,9	54,050	10	10	7	4	0,53	18			14	30		30	13			
Septemb.	269,3		269,3	8,9	22,442	5	8	17		0,64	20				28	2	30	8		1	
October .	235,7		235,7	7,6	19,642	7	8	13	3	0,60	13	2	1	1	30	1	31	10		5	
Novemb.	85,3	38,2	123,5	4,1	10,291	10	6	9	5	0,57	7	3			28	1	29	14		12	
December	105,2	62,4	167,6	5,4	13,967	8	5	7	11	0,65	4	5			30		30	16	24		
Frühling	944,3	367,0	1311,3	14,3	109,275	22	30	29	11	0,58	23	21	3	13	80	7	87	21	25	3	4
Sommer .	2365,5		2365,5	25,7	197,117	30	25	30	7	0,53	48		5	45	87	3	90	25		3	5
Herbst .	590,3	38,2	628,5	6,9	52,375	22	22	39	8	0,60	40	5	1	1	86	4	90	32		18	
Winter .	233,1	529,4	762,5	8,7	62,709	17	20	29	24	0,67	13	20			77	6	83	34	83		
Jahr . .	4133,2	934,6	5067,8	13,9	421,476	91	97	127	50	0,59	124	46	9	59	330	20	350	112	108	24	9

Digitized by Google

Bemerkungen zu voranstehender Tabelle LXXIV.

Regenmenge: Maxim. im Juli 958,4, Minim. im März 119,9. Differenz 838,5.

Nach den Jahreszeiten Maxim. im Sommer 2365,5, Minim. im Herbst 628,5. Differenz 1737,0.

Der mittleren Regenmenge (13,9) kommt die im Mai (13,7) am nächsten.

Bewölkung: Maxim. im April 0,81, Minim. im Mai 0,45. Differenz 0,36.

Heitere Tage Maxim. im Juli 14, Minim. im April 0. Differenz 14.

Trübe Tage Maxim. im December 11, Minim. im September 0. Differenz 11.

Nach den Jahreszeiten Maxim. der Bewölkung im Winter = 0,67, Minim. der Bewölkung im Sommer = 0,53. Differenz 0,14.

Heitere Tage Maxim. im Sommer 30, Minim. im Winter 17. Differenz 13.

Trübe Tage Maxim. im Winter 24, Minim. im Sommer 7. Differenz 17.

Regentage: Maxim. im September 20, Minim. im Februar 1. Differenz 19.

Im Durchschnitt fallen auf 1 Monat 10,4 Regentage.

Schneetage: Maxim. im April 12.

Gewitter: Maxim. im Juli 17.

Windige Tage: Maxim. im Juli, August, October und December 30, Minim. im Februar 22.

Maxim. im Sommer 87, Minim. im Winter 77.

Stürmische Tage: Maxim. im Februar 6, Minim. im Januar, August und December 0.

Maxim. im Frühling 7, Minim. im Sommer 3.

Nebeltage: Maxim. im December 16, Minim. im Juni 3.

Maxim. im Winter 34, Minim. im Frühling 21.

Tage mit Schneedecke: Maxim. im Januar 31 und im Februar 28.

Digitized by Google

3) Von Calw durch Herrn Dr. Müller.

Tabelle LXXV. Allgemeine Witterungserscheinungen.

1847.	Klare Tage.	Trübe Tage.	Gemischte Tg.	Hagel.	Regenbogen.	Höhrauch.	Nebel.	Thau.	Reif.
Januar . .	8	14	9				10		9
Februar . .	10	8	10		2		1		8
März . . .	16	6	9				2	2	12
April . . .	5	15	10	3	1		7	4	3
Mai . . .	18	3	10		2	6	4	19	2
Juni . . .	12	8	10	1	3	3	7	16	
Juli . . .	21	5	5			6	9	20	
August . .	14	7	10	1		1	17	22	
September .	6	10	14				12	15	
October . .	14	7	10	2 Graup.	1		21	18	1
November .	16	8	6	1 Graup.			17	9	11
December .	12	12	7				3	1	12
Jahr . . .	152	103	110	5 Schlos. 3 Graup. 8	9	16	110	146	58

Am 19. November Abends vor 10 Uhr bis nach 10½ Uhr schönes Nordlicht in N.

Am 17. December Abends 6½—7 Uhr prächtiges Nordlicht, von W bis über N hinaus sich erstreckend.

Am 29. Mai furchtbarer Wolkenbruch bei Nagold.

Am 3. August Wolkenbruch bei Gültlingen, OA. Nagold.

13. Besondere Erscheinungen und Ereignisse.

Soweit solche aus öffentlichen Nachrichten zu entnehmen waren, lassen wir sie in nachfolgender chronologischer Zusammenstellung, wie bisher, folgen.

a) Feuerkugeln, Sternschnuppen und Meteorsteinfälle.

Am 10. Januar 5h Abends zu Wien eine Feuerkugel von 5″ scheinbarem Durchmesser mit weissem Licht, die sich in zwei Streifen theilte,

Digitized by Google

der eine aufwärts, der andere wie bei einer langsam streichenden Rakete, von N—S abwärts ziehend und einen blassen Strich zurücklassend, endlich zerplatzend. An dem blassen Streifen bildeten sich zwei Knoten, die wie lichter Nebel nach und nach verschwanden.

Am 15. Mai zu Freiburg zwei glänzende Meteore von S—N ziehend; zu Mannheim an demselben Abend zwei Feierkugeln von O—W.

Mitte Juni zu Potenza und Montepeluso in Neapel eine doppelte Feuerkugel. Am 27. Juni Abends bei Dippoldiswalda in Sachsen eine schöne Feuerkugel.

In der Nacht vom 13—14. Juli in Schlesien zwischen Freiburg und Hohenfriedberg eine grosse Feuerkugl von N—S. Am 14. Juli Morgens 3¾h bei Braunau in Böhmen und Reichenbach in Schlesien an der böhmisch-schlesischen Gränze ein Meteorsteinfall aus mehreren im Zickzack fallenden grossen und kleinen, weiss und gelb leuchtenden Kugeln unter donnerähnlichem Knall; ein 24 Pfund schwerer Stein wurde bei Hauptmannsdorf 3′ tief in die Erde eingeschlagen gefunden, ein anderer 30 Pfund schwerer drang zu Ziegelschlag in einem Domanialhaus in das Schlafzimmer der Kinder; beide bestehen aus gediegenem Eisen (S. Pogg. Annal. B. 72. H. 1. S. 170. Erdm. Journal B. 22. H. 1. S. 59. L'Institut 15me. année. Nr. 722.

Vom 10—12. August wurden auf der Sternwarte zu Breslau wieder grosse Sternschnuppenzüge beobachtet; zu Hamburg erschienen in der Zeit vom 9—12. August binnen 10¾ Stunden 398 Sternschnuppen, wovon 8 die Grösse kleiner Feuerkugeln hatten. Am 14. August, 8h Abends, eine Feuerkugel von NW—SO zu Biberach, die am Ende in hellglänzende Funken zerstob; später bemerkte man Wetterleuchten. Auch zu Stuttgart, Ennabeuren, Oehringen, Issny, Leutkirch und Kempten wurde sie gesehen. Zu Freiburg im Breisgau erschien sie weissglänzend und grösser als Jupiter, auch sprühte sie Funken während ihres Laufs und bewegte sich langsamer als die gewöhnlichen Sternschnuppen. Auch zu Carlsruhe, Frankfurt u. a. O. wurde sie beobachtet. Am 15. August wurde in ganz Süddeutschland, namentlich in den Bodenseegegenden, eine schöne Feuerkugel von NW—SO ziehend beobachtet.

In der Nacht vom 10—11. October wurde ein grosser Sternschnuppenfall (100 in einer Stunde) zu Brüssel beobachtet.

Am 19. November, Abends, zu Paris eine glänzende Feuerkugel (l'Institut 24. Nov. 47).

Am 16. Dezember, 5h Abends, zu Leipzig eine Feuerkugel; der Tag war kalt, —6,5°. Im Laufe Decembers wurden zu Leipzig wiederholt grosse und zahlreiche Sternschnuppen beobachtet.

b) Nordlichter.

Am 19. März 8½h Abends in Norddeutschland ein blasses Nordlicht (zu Emden, Oldenburg, Leipzig u. a. O.). Es erschien (nach einer

Beobachtung von Hamburg) zuerst als eine dunkle Wolke am NW-Horizonte, die etwa den 4ten Theil des Horizonts einnahm und bis 20° Höhe erreichte; der obere Rand bildete fast ein vollkommenes Kreissegment und erschien mit einem 10° breiten Hof eingefasst, der gegen den Himmel verschwamm. Um 9h erhoben sich wechselnde Streifen aus dem hellen Rande schnell fast bis zum Zenith, zuweilen 4—5 zugleich. Dies dauerte bis 10h, wo plötzlich ein das Nordlicht umgebender Lichthof erschien, der in NNO begann und in SSW endete, viel heller als die Lichtstrasse und ziemlich genau begränzt und gegen das nordnordöstliche Ende schwächer an Licht als gegen das südsüdwestliche war. Er erreichte fast das Zenith. Am südsüdwestlichen Ende war ein kometenartiger Schweif der sich auf 30° erstreckte und unter spitzem Winkel von 10° von dem Lichthof abstand, die Stelle wo der Lichtschweif sich mit dem Lichthof vereinigte, war am hellsten und stand 10° über dem Horizont. Um 10$\frac{1}{2}$h war blos noch der Lichtschweif deutlich zu sehen, und glich einem Kometenschweif, um 11h war auch dieser verschwunden und nur noch ein heller Schein im NW bemerkbar. Der Mond war zur Zeit, als der Lichthof vorhanden war, schon untergegangen.

Am 17. September Abends ein schwaches Nordlicht zu Paris. Am $\frac{12}{24}$. September zu Moskau ein prachtvolles Nordlicht, das an 150° Längenausdehnung hatte und bis zum Zenith reichte, gegen Westen vorrückte und von 7h 40′ bis 8h am glanzvollsten war (Ausland 1847 Nr. 252). Am 24. Sept. fand in England, auf Brisbane's Observatorium zu Backerstowe, die grösste bis jetzt beobachtete magnetische Störung statt (Ausland Nr. 250); auch zu Brüssel und Parma wurden magnetische Störungen beobachtet. Das Nordlicht am 24. wurde auch im nördlichen Frankreich gesehen. (Es ist indessen diese Nachricht wohl eine Verwechslung mit dem Nordlicht vom 24. October.) Am 27. und 29. Sept. wiederholte Perturbationen zu Brüssel und Parma; am 29. beobachtete man zu Brüssel einen schwachen Nordschein (Acten der belg. Acad.)

Am 23. und 24. October wurden zu Brüssel, Parma und Toronto in Canada (Acten der belg. Academie und l'Institut vom 1. Dec. 1847) bedeutende magnetische Perturbationen beobachtet. Am 24. folgte zu Moskau ein prachtvolles Nordlicht, das an 150° Ausdehnung am Horizont hatte, bis zum Zenith reichte, und von 7h 40′ bis 8h die glänzendste Entwicklung hatte. Dasselbe wurde im nördlichen Frankreich (l'Institut vom 1. Dec. 1847), in Irland um 9h 45′ in grosser Ausdehnung und bis zum Zenith (l'Institut 15. Dec. Nr. 728), zu Leipzig (l'Institut Nr. 722), und zu Parma beobachtet (l'Institut vom 1. Dec. 1847). Zu London begann es von 6$\frac{1}{2}$h mit Streifen bis 9$\frac{3}{4}$h, von da an mit beständiger Veränderung, nach dem Zenith zusammenlaufend. In Mitteldeutschland wurde es von 10—11$\frac{1}{2}$h wahrgenommen. In Württemberg wurde es bis nach Mitternacht (1h) als ein rother Schein oder als röthlich

Digitized by Google

gefärbte Wolken gesehen. Am 28. Oct. wurde zu Cambridge ein schönes Nordlicht beobachtet (Ausland 22. Nov.)

Am 11. November wurde zu Benares 6h Abends eine nordlichtartige Erscheinung am westlichen Horizont, einem Kometenschweif ähnlich, gesehen, die sich später schlangenförmig gestaltete und nach 10 Minuten verschwand. Am 19. Nov. Abends und in der Frühe darauf wurde zu Leipzig ein Nordlicht wahrgenommen.

Am 17. December 7h Abends zu Stuttgart, Heilbronn, Brackenheim, Hall, Calw, Freudenstadt, Carlsruhe u. a. O. ein schönes Nordlicht. Zu Esslingen erschien es einige Minuten vor und nach 7h in Form einer länglichen Scheibe, deren mattes Roth sich nach allen Seiten allmälig in den blauen Himmel verlor, so dass auch unter der Scheibe am Horizont ein blauer Streifen sichtbar war. Zu Balingen sah man dasselbe in einem Halbkreis von W—O ausgedehnt, mit der grössten Lichtstärke von dunkelrother Farbe an beiden Enden, in der Mitte gegen N am schwächsten beleuchtet, wo auch das Licht am frühesten verschwand, während die Enden noch ¼ Stunde lang leuchteten. Die Lufttemperatur war —1°. In Kirchheim u. T. sah man es von NW—NO in solcher Helle verbreitet, dass man einen Brand vermuthete. Zu Paris wurde es um dieselbe Stunde in Form von 4 lebhaft rothen Flecken oder Streifen gesehen; auch in den Departements der Unterseine, Seine, Marne und Loire wurde es in dieser Art erblickt. Auch in Belgien wurde dasselbe beobachtet. Am 31. Dec. Abends ein Nordlicht zu Leipzig.

c) Leuchtende, farbichte und andere Meteore.

Am 25. Januar zu Pfullingen ein doppelter Hof um den Mond.

Am 6. Februar 8h Morgens eine Fata morgana zu Ulm; von der Spitze des Münsterthurms erhob sich ein dunkler Nebelstreif bis zu halber Thurmhöhe, senkrecht, nur dass sich die Spitze desselben zuweilen gegen NW neigte; an diesen Streifen schloss sich von Zeit zu Zeit das getreue Bild des obern Theils des Thurmes als Nebelbild an, wie auf die östlich vom Thurm aufsteigenden weissen Wolken gezeichnet; es entstand und verschwand mit dem Aufsteigen oder Entweichen dieser Wolken, 6—8 mal, darunter 3—4 mal so deutlich, dass von jedem der kleinen Thürmchen der Umriss und die Spitze genau zu bemerken war. Der Morgen war sehr kalt, der Himmel rein, die Sonne ging prachtvoll auf, die Erscheinung dauerte etwa eine Viertelstunde.

Am 24. Mai wurde das Moorbrennen im Oldenburgischen begonnen und in Folge dessen entstanden starke Höhenrauche bei herrschenden nördlichen Winden in fast ganz Deutschland, zu Bremen am 24. und 25., am 25. zu Leipzig 8h Abends, zu Dessau am 25. den ganzen Tag, des Nachmittags so stark, dass man auf 500 Schritte nichts mehr sehen konnte, und die Sonne roth erschien; auch in Böhmen hatte man am 25. 4h Nachmittags riechenden Nebel, der den Mond auf kurze Zeit

Digitized by Google

verfinsterte und Vögel und Insekten zu Grossbeusen getödtet haben soll, und am 26. fortdauerte. Vom 26—29. herrschte er zu Nürnberg und Freising, am 26. wurde er auch in Baden, am 25. in Oesterreich (zu Lilienfeld) gespürt, während man im Gebirge, 3 Stunden von Lilienfeld, nichts wahrnahm. Am 26. und 27. erschien der Höhenrauch zu Augsburg.

Am 5. und 6. Juni wiederholter Höhenrauch in vielen Gegenden Deutschlands, der an diesen Tagen auch zu Stuttgart erschien; zu Nürnberg und am Taunus erschien er am 5., zu Carlsruhe vom 3—6., am 5. im ganzen nördlichen Franken, vom 6. bis 8. im baierischen Hochgebirge, mit Sinken der Temperatur von $+ 15^0$ auf $+ 10^0$, am 11. Höhenrauch in Oesterreich, dem gegen Abend Regen folgte.

Am 18. Juli bei Johanngeorgenstadt in Sachsen ein schön glänzender farbichter Lichtstreifen bei Sonnenaufgang.

Am 3. und 4. August erschien Höhenrauch zu Dessau nach vorangegangenen Gewittern am 3. Am 14. nach grosser Tageshitze, $+23{,}5^0$, erschien bei NWind wieder ein schwächerer Höhenrauch zu Dessau; um dieselbe Zeit war auch wieder ein Moorbrand im Oldenburgischen ausgebrochen. Am 20. Nachmittags zu Dessau, nach $+27^0$ und Gewittern mit Regen aus SO, wiederholter Höhenrauch bis zum andern Tag. Am 21. Aug. 9b Abends während eines Gewitters ein Mondregenbogen zu Kirchheim u. T. von 5 Minuten Dauer.

Zu Anfang Octobers wurden im sächsischen Erzgebirge und Voigtlande Nebensonnen gesehen. Am 24. Oct. dichter Nebel zu London.

Am 2. December dichter Nebel in Nordfrankreich, dem Canal und dem südlichen England. Vom 18. Dec. wurde aus Heidenheim von mehrere Wochen dauerndem Nebel berichtet, der das Thal bedeckte, und von Ulm, dass seit dem October 37 Tage Nebel war, worunter am 9. Dec. so stark, dass man den Münsterthurm nicht sehen konnte; am 17. hatte man den ganzen Tag über -7^0.

d) Hagel-, Blitzschläge und Gewitter.

Am 28. Januar hatte man zu Paris ein Gewitter mit Hagel.

Zu Anfang Februars (Bericht vom 9. aus Wien) Gewitter in Krain mit Blitzschlag auf den Thurm der Kirche zu St. Peter $1\frac{1}{2}$ Stunden von Adelsberg; das Dach der Kirche verbrannte oder wurde weggeschleudert, Glocken und Uhrwerk beschädigt; in der Kirche wo 500 Menschen versammelt waren, hob der Blitz vier grosse Steine aus der Erde, auf denen Menschen standen, zersplitterte einen Kirchenstuhl, in dem 5 Menschen standen, riss gegen 40 Menschen ihre mit Nägeln besetzten Schuhe von den Füssen, zerriss ihre Kleider, zertrümmerte einen Theil der Kirchhofmauer. Doch kam kein Mensch dabei um.

Am 20. März erschienen an verschiedenen Orten Deutschlands Gewitter. Am 22. Gewitter an der französisch-belgischen Grenze, am

Digitized by Google

25. zwischen Leipzig und Altenburg und zu Brüssel, am 27. zu Carlsruhe mit starkem Regen, am 28. Gewittersturm zu Leipzig, am 29. ein solcher auf dem Harz.

Am 2. April Abends 5h erschien fast im ganzen westlichen Theil Schwabens ein Gewittersturm mit starkem Hagel von NW, der Hagel war theilweise von Wallnussgrösse; in der Gegend von Heilbronn erfolgten zündende Blitzschläge; zu Augsburg herrschte gleichzeitig ein Sturm.

Am 12. Mai Gewittersturm und Wolkenbruch in der Taubergegend, am 13., 15. und 16. im Elsass mit Hagel und Verwüstungen an Bäumen, am 16. ebenso im obern Murgthal; am 22. verwüstender Hagelschlag zu Koschentin in Schlesien; am 25. wurden 30 Ortschaften in Schlesien verhagelt; vom 24—25. Nachts Hagelschlag zu Lörrach; Morgens am 25. Hagel von Taubeneiergrösse zu Berlin; Nachmittags im sächsischen Gebirge bei Königswalda u. a. O. Hagel von 4—8 Loth schweren Schlossen. Am 26. 5h Abends während starken Gewitterregens eine elektrische Detonation mit Zerstörung der Leitungsdrähte auf den electrischen Telegraphen zu St. Germain (l'Institut 9. Juni 48). Am 29. Gewitter und Hagelschlag bei Carlsruhe. Am 29. starke Gewitter und Hagelschläge längs des Schwarzwaldes in Württemberg.

Am 2. Juni 4h Nachmittags Hagelschlag mit Gewittersturm bei Genua, das Bisagnothal wurde verwüstet; ein Platzregen dauerte darauf bis tief in die Nacht hinein. Am 18. Nachts Gewitter mit Hagelschlägen auf dem obern Schwarzwald; gleichzeitig (9—11h Abends) Gewitter mit Wolkenbruch und Blitzschlägen in der Oberlausitz (Bernstadt); der Blitz schlug in einen Brunnen, dessen Wasser aufwallte und verdorben wurde. (Poggend. Ann. B. 72. H. 1. S. 176) Am 23. Hagelwetter bei Dresden. Am 30. ein kugelförmiger Blitzschlag zu La Chartre auf das Gefängniss, das Dach wurde durchschlagen, ein Theil der Mauer und Fenster zerbrochen, einige Menschen niedergeworfen (l'Institut 1847. Nr. 706.)

Vom 6—8. Juli Gewitter in der Umgegend von Leipzig, ohne dass sie die Sommerhitze merklich abkühlten. Am 7., besonders aber am 8. Nachmittags Hagelschläge in einem grossen Theile Württembergs; dessgleichen am 8. im Fürstenbergischen, auf der Bergstrasse von Schwetzingen an abwärts, im Meiningenschen Gewitter mit Blitzschlägen auf Häuser, Bäume und Menschen. In der Nacht vom 8—9. sei ein Dammbruch am Ludwigskanal zwischen Beilegries und Blankenstetten entstanden, den, nach einem Augenzeugen, ein Blitzschlag verursacht haben sollte. Am 9. 1h Nachmittags verwüstende Hagelwetter bei Ladenburg, Dossenheim u. a. O., an der Bergstrasse, ebenso im Neckarthal zu Neckarzimmern, Hassmersheim, Neckarelz etc., zwischen Heidelberg und Mannheim, im Breisgau bei Freiburg u. a. O. Am 12. Gewitter und Hagelschläge in mehreren Gegenden Württembergs und Badens; zu Wiesensteig mit Wolkenbruch, zu Carlsruhe mit Platzregen. Am 14.

und 15. Gewitter im sächsischen Gebirge, bei Buchholz. Am 18. Juli Abends Gewitter mit verheerendem Hagel im sächsischen Voigtlande, besonders bei Schleiz, Wurzen, Eulenburg, bis Pause, Plauen, Falkenstein; der verheerte Strich war von 8 Stunden Länge und ½ Stunde Breite von Limohne in Preussen bis Oschatz; an demselben Tag verheerende Gewitter- und Hagelstürme in Württemberg; ebenso zu Macon in Frankreich. Am 19. verheerende Hagelschläge in Württemberg, in Baden, wo in der Nähe von Carlsruhe drei unter einem Nussbaum unterstehende Menschen vom Blitz erschlagen, ein 4ter betäubt wurde, bei Freiburg, bei Bruchsal, in der nördlichen Schweiz, bei Radolfzell u. a. O.; in den Maingegenden, bei Bischoffsheim mit tödtlichem Blitzschlag auf ein Mädchen im freien Felde. Am 20. Hagelwetter in Böhmen, das bei Buchau und Umgegend in 30 Ortschaften die Ernte vernichtete.

Am 3. August Hagelschläge auf dem württembergischen Schwarzwald; am 3. und 4. im Fürstenbergischen mit Blitzschlägen und Wolkenbruch. Am 10. Blitzschlag in die Capelle auf der Schneekoppe.

Am 5. September heftiges Gewitter mit Regenguss zu Mailand.

Am 5. October noch ein Gewitter zu Carlsruhe. Am 12. Gewitter in Tenessee; zu Naschwille wurde das Pulvermagazin vom Blitz entzündet und die Stadt theilweise zerstört. Am 15. Blitzschlag in den elektrischen Telegraphen zwischen Durlach und Carlsruhe; in Carlsruhe schlugen die Glocken stark an, in Durlach ging der Blitz durch das Bureau in den Brunnen, wohin der Ableitungsdraht führt. Am 19. folgte wieder ein starkes Gewitter zu Carlsruhe.

In der Nacht vom 16—17. November Gewittersturm mit Regen und Donner zu Carlsruhe.

Am 27. December erschien zu Rom noch ein Gewitter.

e) Stürme und Orkane.

Vom 26—28. Januar stürmische Witterung in ganz Deutschland; ebenso in England, namentlich Irland.

Zu Anfang Februars Sturm in Graubündten. Am 14. ein 24stündiger Schneesturm durch ganz Deutschland.

Ende März Gewitterstürme in mehreren Gegenden Deutschlands, am 27. und 28. Stürme bei Vera Cruz und Sacrificios im westindischen Meerbusen.

Am 5. April ein starker Gewittersturm zu Colombo auf Ceylon. Vom 19—21. Orkan an den Küsten von Malabar, von Ceylon bis Kurratschi mit Gewitter und Wolkenbruch, in einer Länge von 60 englischen Meilen an der Südseite des Nilgherris bis über die Mahabuleschwurberge hinauf mit grossen Verheerungen. Vom 23—28. stürmische Witterung im adriatischen Meer; vom 27—28. Sturm im Nordkanal mit Schiffbrüchen.

Am 12. Mai Gewittersturm in den Taubergegenden mit Wolken-

Digitized by Google

bruch und Abheben der Dächer, am 16. im Elsass und im obern Murgthal, zu Rastatt wurde ein im Bau begriffenes Haus eingestürzt, Menschen im freien Felde niedergeworfen.

Am 22. Juli Nachmittags ein furchtbarer Orkan in Bessarabien und der Moldau mit Hagel, Wolkenbrüchen und Ueberschwemmung; ebenso in Ungarn; in dem Bakonyer-Walde wurden grosse Verwüstungen an entwurzelten Bäumen, anderwärts an Obstbäumen, Häusern angerichtet, in Vesovitz wurden die Thürme der Franziskanerkirche zerstört; zahlloses Wild wurde erschlagen, in 60 Meilen Entfernung von der See fand man Seemöven in den Waldschluchten, die vom Sturm dahin verschlagen worden (kamen wohl von den grossen ungarischen Binnenseen und Sümpfen).

Am 21. August grosser Sturm in den englischen Gewässern, es seien Seemuscheln gegen die Fenster des Feuerthurmwächters bei Edinburg 70′ über dem Meeresspiegel geworfen worden.

Am 7. September und den folgenden Tagen Stürme und Regengüsse in Nordamerika (Baltimore bis Philadelphia). Vom 16—18. Sturmwetter im Badenschen. Vom 15—18. Stürme an den Westküsten Englands.

Zu Anfang Octobers Stürme mit Regengüssen in den Gewässern von Cochinchina. Am 11. ein Orkan auf Tabago, Trinidad mit grossen Verheerungen. Zu Ende Octobers Stürme in Venezuela, auf Trinidad und Margarita.

Zu Anfang Novembers Stürme in den griechischen Gewässern.

Zu Anfang Decembers Stürme im schwarzen Meere, besonders vom 8—14.; ebenso an den Nordküsten von Frankreich, besonders am 7. und den folgenden Tagen zu Havre. Im Laufe Decembers wiederholte Stürme im sächsischen Erzgebirge und —5 bis —8° Kälte.

f) Tromben.

Am 8. Juni 12—1h Mittags eine Windhose zwischen Leimen, Rohrbach, Heidelberg, Dossenheim und Schriessheim, welche eine grosse Menge Staub in die Luft führte. Zu Anfang Junis sei im Voigtlande bei Winda, Lengenfeld, Treuen ein „Mannaregen“ erschienen. Am 13. und 19. Juni an mehreren Orten Böhmens, sowie in anderen Theilen Oesterreichs, bei Lauffen, Straubing, Traunstein, Reichenhall, Salzburg, Braunau ein „Körnerregen“. Am 25. wurde auch in mehreren Theilen Sachsens ein „Körnerregen“ bemerkt (Knollen von *Ficaria ranunculoides*).

Am 5. September eine Trombe bei Ostende (l'Institut 26. Jan. 1848).

g) Erderschütterungen, vulcanische Ausbrüche.

Am 12. Januar ziemlich starkes Erdbeben zu Catania ohne bedeutenden Schaden. Vom 13—15. auf mehreren der Far-Oer-Inseln ein Aschenregen, wie im Jahr 1845, nur in geringerem Grade. Am 19. nach ungewöhnlicher Hitze ein starkes Erdbeben zu Copiapo mit grossen

Digitized by Google

Verwüstungen an Gebäuden, die Stösse setzten sich drei Tage lang fort. Nach Bericht vom 30. Januar brachen seit dem 4. Jan. am alten Kraterrande des Vesuvs, da wo der neue Auswurfskegel diesen berührt, unaufhörlich grosse Lavaergüsse mit grosser Kraft hervor und stürzten in das Atrio di cavallo hinter dem Eremiten; der Vulkan strotzte von innerer Gluth, entleerte sich aber langsam. Die Masse der seit 24 Tagen ausgestossenen Lava sei sehr gross gewesen.

Am 13. Februar erfolgte am Vesuv ein neuer Lavaerguss durch den frisch gefallenen Schnee. Am 18. Bergsturz zu Montjoie bei Aachen, jedoch wohl in Folge des Schmelzens der Schneemassen. Am 22. in den Gebirgen von Port royal auf Jamaika ein leichter Erdstoss.

Vom 2—3. März Nachts starke Erderschütterungen auf Island; seither war der Hecla nach Bericht vom 6. März beständig ruhig gewesen, so dass die vulkanische Asche auf den Färöern Mitte Januars nicht von Island kommen konnte. Am 17. Mittags Erdstoss auf der Insel Maturin. Am 19. Abends eine Erderschütterung zu Bergen in Norwegen von SW—NO. Am 20. versank ein Hügel (Schlangenberg) in Ungarn (Com. Tolna) an der Donau zwischen Packs und dem Dorfe Kömlöd. Am 31. fiel rother Schnee bei wehendem Föhn im Pusterthal; der rothe Staub erwies sich gleich mit dem meteorischen Staub, wie er an den atlantischen Küsten von Nordafrika und in Südungarn schon mehrmals fiel. (Froriep N. Not. B. 4. Nr. 20. 1847.) Im Laufe des März stürzte der Berg Nimbarack auf Timor ein und zerstörte viele Häuser (Ausland 1847. Nr. 265.) Zu Ende März plötzliches Versiegen sämmtlicher Salzquellen zu Nauheim in Kurhessen.

Am 1. April heftiger Ausbruch des Vulkans Fogo auf den Capverdischen Inseln, der 14 Tage dauerte (Pogg. Ann. 1848. Nr. 6. S. 320.) Am 9. 7h 7′ Abends Erderschütterung ebendaselbst, die sich um 8h 1′ heftiger wiederholte und mit einer Ascheneruption verknüpft war, der ein starker, verwüstender Lavaerguss folgte. Der Vulkan hatte seit mehr als 50 Jahren geruht. Am 7. Abends 7½h Erdstoss zu Coburg, Hildburghausen, Weimar, Nürnberg, Eisfeld, Henneberg, Schleusingen, Suhl, Zelle u. a. O. Thüringens. In den ersten Tagen Aprils seien auch zwei Erdstösse binnen einer halben Stunde zu Bayonne, Eaux-bonnes u. a. O. gespürt worden. Vom 26—27. Nachts zu Klagenfurt Erderschütterung mit unterirdischem Donner.

Am 1. Juli 10h 50′ Abends zwei Erdstösse zu Fécamp und Umgegend und längs der Küste von Havre bis Honfleur, Montvilliers und Orbec; der erste war der stärkste, mit Geräusch wie von beladenen Wagen verbunden, von 15 Secunden Dauer, der zweite dauerte blos 2 Secunden. Seit 1783 hatte man in diesen Gegenden keinen Erdstoss gespürt. Am 12. fiel in der Nähe von Barbadoes und St. Vincent ein Aschenregen auf ein Schiff; man vermuthete einen Ausbruch des Vulkans zu Amagura auf der Insel Tonga (l'Institut 22. Dec. 1847. Nr. 729.).

Digitized by Google

Am 28. 11½h Nachts heftiger Erdstoss zu Sevilla von 2 Sec. Dauer und wellenförmiger Bewegung; mehrere Gebäude wurden beschädigt.

Am 1. August versiegten zu Resina, Portici, Bosco tre case die Brunnen; vom 2—5. folgte ein Lavaerguss am Vesuv und es bildeten sich zwei neue Krater. Am 2. zwei Erdstösse zu Tiflis. An demselben Tage ein Erdschlipf bei dem Dorfe Schlauis in Graubündten. Am 8. 8h 32′ Mittags drei heftige Erdstösse zu Alexandria und Cairo von W—O mit sarkem unterirdischem Rollen, von 50 Sec. Dauer; in Cairo war die Erschütterung stärker, es stürzten Häuser und Menschen um; es herrschte fortwährend eine unerträgliche Hitze. Am 10. Morgens 3½h zu Madrid zwei Erdstösse, der erstere von 10 Sec. Dauer. Am 14. ein Schlamm- und Gasausbruch bei Castignaro.

Am 11. und 12. September Eruption des Vesuvs. Am 11. Felsensturz in Norwegen, im Dorf Helsingegard wurden 34 Häuser und 280 Menschen verschüttet. Am 14. Einsturz des Gipfels des hohen Felsen Armanny über dem Dorfe Simbrancher an der Dranse.

Am 9. October 9h Abends ein ziemlich heftiges Erdbeben zu Chateau roux und der Umgegend. Am 13. 2h Mittags Erdstösse zu Iferten im Waadtlande von N—S mit donnerähnlichem Geräusch. Am 23. verwüstendes Erdbeben in Mexico, die Stadt Atlisco wurde zerstört. Am 25. Erderschütterung in der Gegend am Zusammenfluss der Dordogne mit der Bezére, wo sich im Fluss eine hohe Welle aufthürmte (Ausland Nr. 266.).

Am 16. November starkes Erdbeben auf Java, die Residenz Cheribon und die Festung Palembang wurden stark beschädigt. Am 20. wiederholtes Erdbeben daselbst, am stärksten wüthete es auf dem Berge Tjerman, wo der Boden furchtbar zerrissen wurde. Auf den Nicobarischen Inseln sei von Anfang bis Mitte Octobers ein anhaltendes Erdbeben gewesen, das sich bis nach Java erstreckte (Ausland 1848. Nr. 75). Vom 13—19. Lavaergüsse des Vesuvs, in der Richtung von Bosco Riale bildete sich ein neuer Krater. Am 25. zu Bjasta Bo im schwedischen Kirchspiel Natrö ein Erdstoss von 5 Sec. Dauer von NW—SO.

Nach Bericht vom 24. December aus Lissabon waren „neuerdings“ mehrfache Erdstösse ohne erheblichen Schaden gespürt worden.

h) Ueberschwemmungen und Regengüsse.

Vom 20. Januar an auf Bourbon anhaltende Regengüsse bis in den Februar hinein mit Ueberschwemmungen; am 6. Febr. Sturmfluth daselbst. Zu Ende Januars Ueberschwemmung der untern Elbe bei Strehla und der Weser bei Hameln in Folge des Eisgangs und Stockens des Eises.

Vom 8—10. Februar Regengüsse zu Cöln und Mainz. Vom 15. an theilweises Austreten der deutschen Flüsse. Am 18. plötzliches Steigen des Rheins bei Cöln von 11′ (am 17.) auf 20′, am 19. auf 24½′ mit Ueberschwemmung. Vom 12—18. theilweises Austreten des Mains, Rheins,

Digitized by Google

der Elbe, Donau, letzterer am 19. bei Wien; am 21—22. des Mains bei 15′ Höhe am Pegel zu Frankfurt; vom 20—21. starke Ueberschwemmung zu Pressburg, der Fluss stieg um 22′, am 21. Ueberschwemmung zu Pesth. Um dieselbe Zeit Ueberschwemmung der Sulinamündungen in Folge heftiger Nordstürme.

Am 3. April Austreten der Argen und anderer Flüsse in Oberschwaben in Folge anhaltender Regengüsse.

Am 1. Mai Ueberschwemmung der Moldau zu Prag in Folge von Regengüssen, ebenso der Elbe bei Dresden. Am 18. und 19. Ueberschwemmung in Tyrol, das Dorf Lichtenberg an der Malser Poststrasse wurde theilweise zerstört. Am 25. Abends Ueberschwemmung bei Vent im Oetzthale in Tyrol durch Losbrechen des Vernaghtgletschersees, um dieselbe Zeit wie 1846, der jedoch am 27. durch einstürzendes Eis wieder geschlossen wurde. Am 29. Ueberschwemmung in Folge von Gewittergüssen zu Nagold. Zu Ende Mais Ueberschwemmung der Etsch in Folge grosser Hitze.

In der ersten Hälfte Junis Regengüsse und Ueberschwemmungen zu Batavia mit Verwüstungen an Strassen und Brücken, ebenso in Ost-Indien, wo man für die Indigoernte fürchtete. Vom 11—13. verwüstende Ueberschwemmungen der Oder u. a. Flüsse in Schlesien in Folge von Regengüssen, mehr als 50 Ortschaften verloren den Feld- und Wiesenertrag; am 16. in Folge von viertägigem Regen, der den Karpathenschnee schmolz, grosse Ueberschwemmung bei und in Krakau und in Galizien; vom 12—16. Ueberschwemmung in Mähren, vom 14—20. Regengüsse und in deren Folge Ueberschwemmung zu Breslau; vom 18—22. Regengüsse im Rheingebiet mit Austreten des Rheins; am 23. Wolkenbruch bei Pilsen; vom 18—20. Ueberschwemmung in Folge von Regengüssen in Oberschwaben, namentlich der Eschach, der Argen, mit bedeutenden Verwüstungen an Feldern, Strassen und Brücken.

Mitte Julis (Bericht vom 15.) häufige und starke Regengüsse mit bedeutendem Schaden in den Gebirgsgegenden von Siebenbürgen. Zu Ende des Monats Regenwetter mit Gewittern in mehreren Gegenden Deutschlands, zu München, im sächsischen Erzgebirge, wodurch die Ernte verzögert wurde.

Aus Schlesien wurden vom 16. August, gleichzeitig mit der Trockenheit in vielen Gegenden Deutschlands, anhaltende Regengüsse mit Ueberschwemmung und Versumpfung der niedrigen Aecker berichtet, und zwar bis tief nach Galizien und Ungarn hinein.

In der ersten Hälfte Septembers Wolkenbruch bei Mainz; in Italien Ueberschwemmung der Ebene von Arezzo, bei Castiglione, Firstino und Assinalonga; vom 6—7. Ueberschwemmung bei Laibach; zu Ende Septembers neue Ueberschwemmungen der Oder und Neisse in Schlesien in Folge von anhaltenden Regengüssen; bis Ende Octobers nasse Witterung daselbst.

Digitized by Google

Am 9. October zu Arles ein Wolkenbruch mit Ueberschwemmung der Durance. In derselben Zeit grosse Ueberschwemmung in Folge von Regengüssen in Schottland, zu Perth, Dundee u. a. O. Zu Ende Octobers neue Ueberschwemmungen in Schlesien; zu Ende Octobers grosse Ueberschwemmung zu Caraccas. Am 29. und 30. in Folge starker Regengüsse Ueberschwemmung der Wien zu Wien und Meidling.

Am 10. November stieg von Morgens bis 10h Abends das Meer bei Uleaborg in Finnland um 6 Ellen über den Sommerwasserstand und verursachte eine gänzliche Ueberschwemmung der Stadt. Am 20. Springfluth zu Algier mit Beschädigung an Bauten und Schiffen.

Mitte Decembers starke Ueberschwemmungen des Ohio u. a. Nebenflüsse des Missisippi zu Cincinati, Pittsburg u. a. O. mit grossen Verheerungen.

i) Trockenheit und Wassermangel.

Aus Schlesien wurde vom 20. Januar über Wassermangel in einigen Gegenden (Hirschberg) berichtet; es wurde der Wasserverbrauch zum Scheuern der Stuben und Treppen verboten. Aus Cöln wurde vom 22. ein ungewöhnlich niedriger Wasserstand des Rheins und Mangel an Trinkwasser berichtet, da über 50 Brunnen versiegt waren.

Im April und Mai herrschte Trockenheit in mehreren Comitaten Ungarns; in Bessarabien anhaltende Trockenheit im Frühjahr mit Schaden an den Saatfeldern. Gegen Ende Mais Trockenheit in Niederschlesien, während starke Gewitter und Hagel in Oberschlesien hausten.

Zu Anfang Junis in Frankreich bei scharfem Nordwind anhaltende Dürre.

Zu Anfang Augusts herrschte Trockenheit in vielen Gegenden Europas: Mitte Augusts Hitze und Trockenheit in Kurhessen, Westphalen u. a. Gegenden Norddeutschlands; in den Marschgegenden hatte der Erdboden klaffende Risse, in manchen Gegenden (Oldenburg) entstanden Moorbrände; da und dort musste das Wasser in grosser Ferne hergeholt werden. Zu Ende Augusts wurde über monatlange Trockenheit und Dürre in der Mark Brandenburg geklagt. Auch aus Westindien wurde über verderbliche Dürre in den Sommermonaten berichtet.

Im Laufe Octobers ungewöhnlich tiefer Wasserstand des Rheins bei Mainz, 1′ tiefer als der tiefste Wasserstand der letzten 9 Jahre, so dass die Pfeiler der Römerbrücke sichtbar wurden.

Vom 1. December wurde umgewöhnlich niedriger Stand des Rheins berichtet, bei Hamm nur 4′, bei Caub 3½′ Tiefe. Vom 25. wurde aus Cöln sehr niedriger Stand des Rheins, 4½′ am Pegel, berichtet, so dass man zur Rheinau, der vor der Stadt liegenden Insel, die sonst durch einen Schiffe beherbergenden Canal von der Stadt getrennt ist, zu Fuss kommen konnte. Auch in vielen andern Gegenden Deutschlands

Digitized by Google

entstand im November und December Wassermangel, so dass das Wasser oft weit her geholt werden musste.

k) Ungewöhnliche Wärmeerscheinungen.

Im Laufe Januars zu Neapel heftige Stürme mit Kälte und Regengüssen, die jedoch später sehr milder Witterung und schönem Frühlingswetter wichen; auf dem Posilippo blühten Mandelbäume, auf die Märkte kamen Rosen und Veilchen; es herrschte theilweise schwüle Siroccoluft, die erst zu Ende des Monats durch starke Gewitter abgekühlt wurde. In Deutschland trat vom 20. Januar an Thauwetter und milde Witterung ein, bis am 30. der Winter sich erneuerte.

Im ersten Drittel Februars milde Witterung mit Südwind in den Gegenden des schwarzen Meeres; der Hafen von Odessa war bereits von Eis frei. Zu Petersburg hatte man, laut Bericht vom 4. Febr., noch keinen Schnee in diesem Winter und ungewöhnlich milde Witterung, dagegen häufige Regengüsse gehabt. Auf Island und den Faröern (man hatte nur einmal —7°) herrschte gleichfalls den ganzen Winter über ungewöhnlich milde Witterung mit wenig Schnee. In Persien zu Anfang Februars Trockenheit und in Mesopotamien ungewöhnliche Hitze. Am 11. Febr. erschien zu Rom, nach stürmischer und nasser Witterung, wieder schönes Frühlingswetter. Am 19. Anfang des Eisgangs auf der Donau; in Leipzig hatte man am 19. + 8,3°.

Am 8. März Eröffnung der Dampfschifffahrt auf der Weser. Am 14. begann zu München Frühlingswitterung; vom 15—24. klare und gelinde Witterung in ganz Norddeutschland; am 23. zu Leipzig + 11,7, am 24. zu Carlsruhe + 15°. Auch in Oberitalien trat in der Mitte des März, nach —5 bis —4° Kälte den Winter über, Frühlingswitterung ein, nur in den höheren Gebirgen lag noch Schnee. In Ungarn Frühlingswitterung um den 25. März.

In den ersten Tagen Aprils erschien Frühlingswitterung in Neapel, aller Schnee war verschwunden; auch im südlichen Frankreich herrschte milde Witterung. Trotz der winterlichen Witterung von Mitte Aprils an hatten einige Gegenden Deutschlands mitunter mildere Witterung; am 19. blühten zu Carlsruhe die Aprikosen, am 21. die Kirschen, am 25. hörte man Nachtigallen; am 26. hatte man +14,2°; die Hausschwalben bezogen ihre Nester. Am 29. war das Haff von Eis frei und die Schifffahrt begann wieder.

Mit Anfang des Mai begann in den meisten Gegenden Deutschlands der Frühling. Am 8. blühten Aepfelbäume zu Leipzig und die Wälder schlugen aus; von Posen wurde sehr warme Witterung berichtet. Am 24. erschien der erste Sommertag, zu Leipzig +26°. Zu Carlsruhe +19,9° mittlere Tageswärme; zu Kremsmünster +23,1 Max.; zu Nagold auf dem Schwarzwalde +24°. In den letzten Tagen des Mai in Oberitalien ausgezeichnete Hitze mit +24 bis 25° jeden Tag. Die

Digitized by Google

Vegetation nahm allenthalben diesseits und jenseits der Alpen den schnellsten Fortgang.

Am 14. und 15. Juni, nach langdauernder kalter Witterung, auf einmal Sommerhitze mit +21° im Schatten zu St. Petersburg.

Mitte Julis grosse Hitze in Oberitalien.

Zu Anfang Augusts Waldbrände in Schweden in Folge grosser Hitze; in der Türkei herrschte drückende Hitze. Zu Anfang Augusts grosse Hitze in Unteregypten. Am 18. zu Carlsruhe +20°, zu Kremsmünster +21,5, am 20. zu Leipzig +26,7, zu Dessau +27°.

In der zweiten Hälfte Septembers mildes Herbstwetter in den russischen Ostseeprovinzen; am 2. October aber trat der Winter ein.

Aus Genua wurde vom 4. December berichtet, dass nach rauhem Herbstwetter bei +6 und +7° R., wobei indessen Blumen und Orangebäume im Freien fortvegetirten, schnell Frühlingswitterung eingetreten sei und die Orangebäume zu blühen anfingen. Gegen Ende Decembers zu Constantinopel schöne Frühlingswitterung. Aus Petersburg wurde vom 25. Dec. mässige Kälte während des Monats, —12 bis —15° ohne Schnee, berichtet. Vom 26. Dec. an bis Ende war der Rhein bei Cöln wieder ganz von Eis frei.

l) Ungewöhnliche Kälteerscheinungen.

Zu Anfang Januars anhaltend trockene Kälte in Süddeutschland mit wenig Schnee, der nur in den Gebirgsgegenden lag. Am 16. zu Leipzig —13,8°, zu Carlsruhe —8°. Vom 24. an folgte Regen mit Thauwetter; am 30. starker Schneefall, der in den Gebirgsgegenden (Issny) bis ½ Fuss tief fiel. — Von Galizien (auf den Karpathen) und von Tilsit wurde starker Schneefall vom Ende Januar, aus Griechenland Schneien von der Mitte Januars berichtet. Vom 9. wurde aus Genua nachtheilige Wirkung auf die Vegetation durch kalte Witterung gemeldet. In Portugal herrschte gleichfalls strenge Witterung, oft mit —2° und —4° R. In Neuorleans hatte man im Laufe des Monats Frost mit Eis auf den Strassen.

Zu Anfang Februars war die Donau unterhalb Wien von Eis frei, bei Wien selbst und bei Presburg war der Strom noch fest und das Eis trug Fuhrwerke. In ganz Deutschland, in Belgien, Frankreich, Englan und Ungarn erfolgten vom 7. bis 14. ungeheure Schneefälle; es traten vielfache Stockungen auf den Eisenbahnen und den Posten ein; zu Stuttgart 2′ Fuss tiefer Schnee, auf dem Schwarzwald und der Alp war er bis 10′ tief zusammengeweht, in Issny vom 7—12. fast ununterbrochenes Schneien, bei Landrecis, Havre, in den Thälern der Seine, Marne, Yonne, bei Brest, Rennes u. a. O. lagen bis zum 18. ungeheure Schneemassen. Auf der Elbe wurden bei Strehla und Mühlberg die vom Eisgang im Januar aufgestauten Eismassen im ersten Drittel Februars 7—9 Ellen dick und das Eis reichte stellenweise bis auf den Grund; es erschien auf allen Flüssen neues Treibeis; am 12. wurde der Main bei

Digitized by Google

Frankfurt wieder fest; in Leipzig am 13. —12,5°; in Kremsmünster —13,6°. In Irland herrschte (im Gegensatz zu Island) den ganzen Monat hindurch strenge Kälte. In Italien hatte man vom 7—14. Eis und Schnee zu Florenz, am 13. zu Neapel wiederholten Hagelfall, mit kalten Nächten (+3°), Regen und Nordwind im Gefolge; auf den Bergen fiel Schnee. Vom 14—15. noch starkes Schneien in Württemberg (bei Wangen im Allgäu 4—5′ dicke Schneedecke); am 15. dagegen schnell eintretendes Thauwetter mit Regen, wodurch die Schneemassen schnell entfernt wurden. Am 15. grosse Lawinen im Chamounythal von den Aiguilles rouges, der Weiler des Brats und die Arve, die übertrat, wurden verschüttet; an demselben Tag eine Lawine von 60′ Breite bei Schwende in der Gegend von Lenzkirch in Baden, von einer von Wald befreiten Anhöhe, auf der Schneemassen zusammengeweht waren, eine Mühle wurde halb fortgerissen. Am 18. wurde die Strasse über den Loibl in Illyrien von einer Lawine verschüttet, durch die man einen Tunnel graben musste, der bis zum 4. März dauerte, Am 19. Febr. grosse Lawine im Niedersimmenthal; dagegen wurde aus Graubündten vom 21. Febr. berichtet, dass die Schneestürme in der Richtung des Splügens bei weitem nicht so stark als anderwärts waren, und die Communication mit Italien nie gehemmt wurde. Am 24. Schneegestöber zu Constantinopel, am 26. Schnee zu Florenz und 0° in der Nacht zum 27.

Der März war in seiner ersten Hälfte in Deutschland kalt und schneereich. Am 9. zu Issny Schneefall von ½ Fuss Tiefe und strenge Kälte, es war die dritte Schlittenbahn in diesem Winter. Zu Leipzig hatte man zu Anfang März noch —5° bis —9°. Am 8. und 9. Schneefall zu Paris mit 6—7° Kälte darauf. In der Nacht vom 9—10. Schneefall zu München, ebenso zu Wien, an einigen Stellen mehrere Fuss tief; ebenso Schnee in Baden, Sachsen, auf dem sächsischen Gebirge 6—8 Ellen tief. Vom 10—12. März zu Carlsruhe —7° bis —10°, zu Dresden und Leipzig —10°, zu Kremsmünster —12°, zu Augsburg —7° bis —14°. Am 12. Treibeis auf der Elbe und die Schifffahrt bei Hamburg unterbrochen. Vom Vogelsberg wurde Mitte März ein strenger Winter und Schneedecke bis 15′ Fuss hoch berichtet, die so hart war, dass sie beladene Wagen trug. Das Erzgebirge lag tief unter Schnee. In Norwegen fast den ganzen März hindurch Schneestürme. In Neapel während der ersten Hälfte des Monats nasskalte Witterung mit Nordwinden, mit Schaden an Pflanzen und Fruchtbäumen, bis zum 16. waren kaum 5 warme Frühlingstage erschienen. Zu Ende des März, nach milder Witterung, erneute Winterwitterung in Deutschland. Am 30. Schnee zu Leipzig, am 29. und 30. zu Carlsruhe u. a. O.

Auch der April begann mit Winterwitterung und Schneien. Auf das in Schwaben weit verbreitete Gewitter vom 2. folgten in den nächsten Tagen bedeutende Schneefälle in andern Gegenden Deutschlands, in Sachsen, Baiern, mit Frost im Gefolge, der in den Main- und Rhein-

Digitized by Google

gegenden (Bericht von Frankfurt vom 8.) den Repsfeldern strichweise Schaden brachte. Zu Pest herrschte, nach Bericht vom 11., anhaltend rauhe Witterung mit Regen. Am 8. und 9. folgte im südwestlichen Deutschland starker Regen, und am 12. Austreten der Flüsse am westlichen Abhange des Schwarzwaldes. Mitte Aprils folgten neue Schneefälle, zu Issny vom 15—18. zwei Fuss tief bei -1^{0} und $+1^{0}$; zu Ulm musste am 16. der Bahnschlitten gebraucht werden; zu Hall fiel Schnee vom 17—20.; am 20. hatte man zu Stuttgart Frost mit Eis; zu München lag bei ziemlicher Kälte am 17. der Schnee Fuss tief; zu Augsburg anhaltendes Schneien vom 14—17. Vom 17—18. Nachts Schneesturm im Odenwald, mit Fuss hohem Schnee; am 18. Schneien in fast ganz Deutschland, theilweise mit Sturm, auf dem Schwarzwald 3′ tiefe Schneedecke. Vom 18—21. Schneien in Südengland; auch in Italien und im südlichen Frankreich wurden zu Ende Aprils die Olivenpflanzungen durch die winterliche Witterung beschädigt.

Zu Anfang Mais lagen noch beträchtliche Eismassen an der norwegischen Küste bei Christiania. In Russland herrschte von Mitte Mais an rauhe Witterung, zu Archangel bis Ende Mais Frost und Schnee, das Meer war dicht von Eis bedeckt. Am 15. Mai war zu Umea der Schnee zwar geschmolzen, dagegen der Fluss noch so stark gefroren, dass das Eis Wägen trug. Bis Mitte Mais rauhe Witterung in der Krimm, wodurch die Weinstöcke und Fruchtbäume Noth litten.

Am 8. Juni waren die Alpen noch in 4000′ Höhe eingeschneit. Vom 7—8. Morgens Frost an vielen Orten des südlichen Deutschlands mit Reif, wodurch Schaden an Gartengewächsen, Kartoffeln, theilweise an blühenden Saaten entstand; in Württemberg zu Issny, Freudenstadt, Calw, Tuttlingen, Balingen, Münsingen, Blaubeuren, Esslingen; ebenso in München. Mitte Junis war in den Schluchten des Matesegebirges, über 5500′ Höhe in Neapel der Schnee noch nicht ganz verschwunden. Vom 24—25. entstand ziemlich kühle Witterung in Südwestdeutschland.

Am 1. Juli noch starkes Treibeis im weissen Meer, das die Schifffahrt hemmte; dagegen am 13. die Schifffahrt in vollem Gange. Am 26. fuhr man in Graubünden von Lenz nach Parpen im Schlitten.

Aus Schottland wurde ungewöhnlich früher Eintritt des Winters berichtet, am 4. September waren die Höhen um den Loch Loggan mit Schnee bedeckt. Am 8. Morgens war das Riesengebirg weit herab mit Schnee bedeckt. In der zweiten Hälfte Septembers häufige Regengüsse in vielen Gegenden Deutschlands; in Frankreich wurde durch nasskalte Witterung die Traubenreife in vielen Gegenden verzögert. Am 20. waren, nach kaltem Regen den Tag über, die Karpathen mit Schnee bedeckt.

Am 2. October völliger Eintritt des Winters zu Petersburg mit Fuss hohem Schnee, der viele belaubte Bäume zerdrückte. Zu Anfang Octobers Schneestürme mit -3^{0} auf dem Riesengebirge. Am 4. Eis zu

Bremen. Am 5. in den hohen Gegenden im Badenschen Reif. Am 24. Schnee zu Carlsruhe auf den umgebenden Höhen; am 28. Schnee zu München.

Zu Anfang Novembers lag Schnee im Canton Wallis. Mitte Novembers fror die Newa zu St. Petersburg zu. Am 16. war der Furkapass verschneit. Am 17. war die schwäbische Alp mit Schnee bedeckt. Am 25. Nachts erfolgte ein starker Eisgang der Newa, wodurch am 26. viele Schiffe beschädigt wurden.

Um den 10. December herrschten in den höheren Theilen der Schweiz Kälte, Schnee und stürmisches Wetter. Um Mitte Decembers war in einem grossen Theil des südlichen Russlands die Kälte weit stärker, als im nördlichen, zu Odessa hatte man — 5 und —6,5°, der Dniester und der Liman waren gefroren. Auch in Deutschland folgte in der zweiten Hälfte Decembers starke Kälte; in Hamburg vom 16—17. —6° mit Treibeis in der Elbe; am 21. zu Kremsmünster —6,7°. Am 19. starkes Treibeis auf dem Main und in den Nebenflüssen des Rheins bei Cöln. Am 19. nach sehr schönem Herbstwetter erschien Schnee zu Florenz. Am 20. starkes Treibeis auf dem Oberrhein, so dass Schiffbrücken abgefahren wurden.

m) Aussergewöhnliche Erscheinungen.

a) Im Thierreich.

Am 30. Januar Morgens fand man bei dem Dorfe Nöthen in der Eifel auf dem Schnee viele Larven von *Cantharis fusca*, die bei —3° R. ziemlich heftigem NW und schwachem Schneefall aus der Luft gefallen sein sollten (Frorieps N. Notizen Bd. 3. Nr. 18); die Schneedecke war geschlossen und ½ Fuss dick. Nach dem Berichte von Augenzeugen seien die Larven mit dem Schnee gefallen, auch 1½ Zoll lange Raupen und Spinnen, alle lebendig, darunter gewesen. Die Strecke, in der die Insekten zu sehen waren, war 1½ Stunden lang zwischen Nöthen und Blankenhain.

Am 9. März erschien zu Issny der erste Storch. Am 12. fliegende Storchenzüge im Stuttgarter Thale.

Am 9. April erschienen die Schwalben zu Carlsruhe.

Im Laufe des Mai Heuschreckenschwärme in Grusien, die im Grossen gefangen wurden.

Zu Anfang Junis fingen Heuschreckenschwärme in der Moldau und in Bessarabien an zu erscheinen.

Mitte Julis in Bessarabien und der Moldau grosse verwüstende Heuschreckenschwärme, die gegen Osten zogen; am 21. Juli Abends zog bei klarem Himmel und gänzlicher Windstille ein Zug in ziemlicher Entfernung von Galatz gegen Bessarabien zu heran, welcher am 22. von 9—10h Morgens die Sonne verdunkelte; um 2½h Nachmittags aber erhob

Digitized by Google

sich ein Orkan mit Hagel von Taubeneigrösse und Platzregen, der grosse Verheerungen durch plötzliche Ueberschwemmung und durch Hagel an Gebäuden, Vieh und Feldertrag, namentlich in Weinbergen anrichtete, aber die Heuschrecken wegnahm. Am 28. Juli fielen Heuschreckenschwärme aus Bulgarien und der Wallachei in Siebenbürgen ein, bei St. Domoskos bedeckten sie 1′ hoch den Boden; bei Odessa sah man Heuschreckenschwärme längs der Meeresküste gleich schwarzen Wolken ziehen.

Am 12. August Abends sei ein ungeheurer Schwarm von „Sommerkäfern" (?) von Ostende und Calais gegen die südliche Küste von England (Ramsgate, Brighton) über den Kanal gezogen, um 10h seien sie auf der Promenade von Ramsgate angelangt und alles sei von denselben bedeckt worden. Am 14. und 15. habe man Dasselbe bei Brighton bemerkt. In den Annals and Magazine of Nat. hist. Sept. 1847. S. 112. werden die Käfer als verschiedene Arten von *Coccinella*, gelb mit 7 und 9 schwarzen Dupfen, auch einige schwarz mit orangefarbigen Dupfen, angegeben, dagegen der Zug in Schwarmwolken über die See her in Abrede gestellt, sondern vermuthet, dass sie aus den englischen Hopfenpflanzungen kamen, wo sich die Larven von den Hopfenblattläusen nährten. Um die Mitte Augusts erschienen wiederholte Heuschreckenschwärme in Siebenbürgen, der Moldau und Wallachei, dem östlichen Ungarn, in Neurussland, in Croatien, auch selbst in Finnland und Ermeland wurden einzelne Wanderheuschrecken bemerkt.

Am 7. October Abzug der Schwalben zu Carlsruhe.

b) Im Pflanzenreich.

Am 19. April bei Carlsruhe Blühen der Aprikosen, am 21. der Kirschen, am 30. der Birnen.

Am 14. Mai blühten die Kirschen zu Freudenstadt. Am 11. schlugen zu Carlsruhe die Weinreben aus, am 13. schossten Halmfrüchte, am 29. war bei Freiburg im Breisgau die Roggenblüthe vorüber; reife Kirschen und Erdbeeren kamen zu Markte. Am 16. Mai die ersten reifen Kirschen, am 24. blühende Reben am Bodensee, was nur erst 1800, 1822 und 1834 der Fall war; die mittlere Zeit der Weinblüthe von 1799 bis 1846 ist dort der 16. Juni; die mittlere Zeit für reife Kirschen der 28. Mai. An diesem Tag die ersten reifen Kirschen zu Stuttgart. Am 30. Mai blühende Reben im württemb. Unterlande und reife Kirschen.

Am 1. Juni blühende Trauben zu Esslingen. Am 15. Anfang der Heuernte bei Carlsruhe. Am 26. hatte zu Esslingen in den frühen Lagen der Weinstock abgeblüht, in den späteren fing die allgemeine Blüthe an; zu Ende des Monats war die Traubenblüthe in ganz Württemberg allgemein.

Am 23. Juli die ersten gefärbten Clevnertrauben in Württemberg zu Thalheim, den 29. zu Heilbronn.

Digitized by Google

Am 3. August reife Trauben bei Stuttgart im Lausbühl, gefärbte Clevner in der Halde Steinhausen; an demselben Tage weiche Trauben zu Esslingen und Wäldenbronn. Am 7. August gefärbte und weisse Trollinger zu Laufen, reife Clevner und weiche Gutedel zu Mergentheim. Am 10. Aug. reife Clevner zu Besigheim im Schalkstein. Am 14. reife Clevner auf dem Markte zu Stuttgart feil. In ganz Deutschland hatte man eine ungewöhnlich reiche Obsternte.

In der zweiten Hälfte Septembers erschien, gleichzeitig mit Regengüssen, die Kartoffelfäule in den Rheingegenden, in Württemberg und Galizien.

Das erste Drittel des December war sehr gelind, so dass an vielen Orten Württembergs Frühlingsblüthen zum zweitenmal erschienen.

14. Erscheinungen im Thier- und Pflanzenreich, an den Beobachtungsorten.

Die letzten Schneegänse erschienen.

Oberstetten	19. März.	Pfullingen	12. März.
Schopfloch	12. April.	Wangen	18. Februar.

Mittlere Zeit 16. März. Unterschied 53 Tage.

Die ersten Lerchen singen.

Oberstetten	19. März.	Ennabeuren	16. März.
Amlishagen	13. Februar.	Giengen	10. Februar.
Oehringen	26. März.	Pfullingen	24. März.
Winnenden	17. „	Wangen	20. „
Hohenheim	21. Februar.	Issny	6. „
Schopfloch	23. „		

Mittlere Zeit 7. März. Unterschied 44 Tage.

Ankunft der Storchen.

Oberstetten	18. März.	Pfullingen	17. März.
Oehringen	2. „	Schwenningen	16. „
Winnenden	8. „	Wangen	15. „
Hohenheim	14. „	Issny.	10. „
Giengen	11. „		

Mittlere Zeit 12. März. Unterschied 16 Tage.

Anfang des Pflügens.

Oberstetten	20. Februar.	Ennabeuren	23. März.
Amlishagen	15. März.	Pfullingen	15. „
Oehringen	26. „	Schwenningen	18. „
Canstatt	22. Februar.	Wangen	28. „
Hohenheim	22. März.	Issny	3. Mai.
Schopfloch	29. „		

Mittlere Zeit 18. März. Unterschied 42 Tage.

Digitized by Google

Blühen des Seidelbasts. (Daphne mezereum.)

Oberstetten	8. März.	Ennabeuren	6. April.
Amlishagen	9. April.	Pfullingen	15. März.
Hohenheim	21. März.	Schwenningen	20. April.
Calw	21. „	Wangen	6. „
Schopfloch	10. „		

Mittlere Zeit 23. März. Unterschied 32 Tage.

Ankunft der Drosseln.

Oberstetten	25. Februar.	Ennabeuren	26. März.
Amlishagen	21. März.	Pfullingen	18. „
Calw	15. „	Wangen	2. April.
Schopfloch	8. „		

Mittlere Zeit 18. März. Unterschied 36 Tage.

Streichen der Schnepfen.

Oberstetten	17. März.	Schopfloch	1. April.
Amlishagen	3. April.	Pfullingen	15. März.
Hohenheim	23. März.		

Mittlere Zeit 24. März. Unterschied 19 Tage.

Ausschlagen der Stachelbeeren.

Oberstetten	28. März.	Giengen	29. März.
Oehringen	3. April.	Pfullingen	26. „
Hohenheim	20. März.	Schwenningen	20. April.
Schopfloch	2. Mai.	Wangen	8. „
Ennabeuren	20. April.	Issny	27. März.

Mittlere Zeit 6. April. Unterschied 42 Tage.

Blühen der Veilchen. (Viola ordorata.)

Oberstetten	15. März.	Ennabeuren	22. April.
Oehringen	25. „	Pfullingen	26. März.
Hohenheim	27. „	Wangen	6. April.
Calw	21. „	Issny	26. März.
Schopfloch	28. April.		

Mittlere Zeit 3. April. Unterschied 45 Tage.

Blühen der Pfirsiche. (Amygdalus persica.)

Oberstetten	6. Mai.	Calw	3. Mai.
Canstatt	24. April.	Issny	26. April.
Hohenheim	26. „		

Mittlere Zeit 29. April. Unterschied 12 Tage.

Ausschlagen der Birken.

Oberstetten	3. Mai.	Winnenden	29. April.
Amlishagen	4. „	Hohenheim	1. Mai.
Oehringen	1. „	Calw	7. „

Digitized by Google

Schopfloch	12. Mai.	Pfullingen	6. Mai.
Ennabeuren	10. „	Wangen	16. April.
Giengen	6. „	Issny	10. Mai.

Mittlere Zeit 6. Mai. Unterschied 26 Tage.

Ausschlagen der Buchen.

Oberstetten	7. Mai.	Ennabeuren	12. Mai.
Amlishagen	6. „	Giengen	6. „
Oehringen	1. „	Pfullingen	6. „
Winnenden	5. „	Wangen	20. April.
Hohenheim	6. „	Issny	8. Mai.
Schopfloch	18. „		

Mittlere Zeit 5. Mai. Unterschied 28 Tage.

Erster Ruf des Kukuks.

Oberstetten	3. April.	Ennabeuren	22. April.
Amlishagen	14. „	Giengen	26. „
Winnenden	2. „	Pfullingen	7. Mai.
Hohenheim	22. „	Wangen	12. April.
Calw	10. Mai.	Issny	5. Mai.
Schopfloch	13. April.		

Mittlere Zeit 20. April. Unterschied 38 Tage.

Erster Ruf der Frösche.

Oberstetten	28. April.	Ennabeuren	24. April.
Amlishagen	1. Mai.	Schwenningen	7. Mai.
Hohenheim	5. „	Wangen	5. „
Schopfloch	22. April.	Issny	5. „

Mittlere Zeit 1. Mai. Unterschied 15 Tage.

Ankunft der Hausschwalben.

Oberstetten	13. April.	Ennabeuren	2. Mai.
Amlishagen	30. „	Giengen	20. April.
Oehringen	10. Mai.	Pfullingen	23. „
Hohenheim	4. April.	Wangen	3. Mai.
Calw	23. „	Issny	14. April.
Schopfloch	13. Mai.		

Mittlere Zeit 25. April. Unterschied 39 Tage.

Erstes Schwärmen der Bienen.

Oberstetten	23. Mai.	Schwenningen	3. Juni.
Hohenheim	19. „	Wangen	12. Mai.
Schopfloch	20. „	Issny	2. Juni.
Ennabeuren	20. „		

Mittlere Zeit 23. Mai. Unterschied 22 Tage.

Digitized by Google

Blühen des Winterrepses. (Brassica napus.)

Oberstetten	18. Mai.	Schopfloch	28. Mai.
Amlishagen	13. „	Ennabeuren	28. „
Oehringen	18. „	Pfullingen	15. „
Hohenheim	14. „		

Mittlere Zeit 19. Mai. Unterschied 15 Tage.

Blühen der Schlehen. (Prunus spinosa.)

Oberstetten	25. April.	Giengen	7. Mai.
Oehringen	9. Mai.	Pfullingen	8. „
Hohenheim	7. „	Schwenningen	11. „
Schopfloch	18. „	Wangen	1. „
Ennabeuren	12. „	Issny	9. „

Mittlere Zeit 8. Mai. Unterschied 23 Tage.

Blühen der Kirschen.

Oberstetten	4. Mai.	Ennabeuren	13. Mai.
Amlishagen	8. „	Giengen	8. „
Oehringen	4. „	Pfullingen	8. „
Winnenden	2. „	Schwenningen	11. „
Hohenheim	8. „	Wangen	9. „
Calw	4. „	Issny	9. „
Schopfloch	20. „		

Mittlere Zeit 8. Mai. Unterschied 18 Tage.

Blühen der Pflaumen.

Oberstetten	5. Mai.	Schopfloch	24. Mai.
Canstatt	30. April.	Ennabeuren	14. „
Hohenheim	8. Mai.	Pfullingen	8. „

Mittlere Zeit 10. Mai. Unterschied 24 Tage.

Blühen der Birnbäume.

Oberstetten	11. Mai.	Ennabeuren	15. Mai.
Amlishagen	11. „	Giengen	11. „
Oehringen	8. „	Pfullingen	10. „
Winnenden	5. „	Schwenningen	14. „
Canstatt	2. „	Wangen	12. „
Hohenheim	12. „	Issny	14. „
Schopfloch	12. „		

Mittlere Zeit 10. Mai. Unterschied 13 Tage.

Blühen der Apfelbäume.

Oberstetten	14. Mai.	Hohenheim	16. Mai.
Oehringen	8. „	Calw	12. „
Winnenden	13. „	Schopfloch	26. „
Canstatt	9. „	Ennabeuren	18. „

Digitized by Google

Giengen	16. Mai.	Wangen	15. Mai.
Pfullingen	10. „	Issny	17. „
Schwenningen	11. „		

Mittlere Zeit 14. Mai. Unterschied 18 Tage.

Blühen der Maiblumen. (Convallaria majalis.)

Oberstetten	19. Mai.	Ennabeuren	19. Mai.
Amlishagen	17. „	Giengen	15. „
Oehringen	13. „	Pfullingen	12. „
Hohenheim	17. „	Wangen	16. „
Schopfloch	30. „		

Mittlere Zeit 17. Mai. Unterschied 18 Tage.

Fliegen der Maikäfer.

Oberstetten	10. Mai. (viele.)	Schopfloch	26. Mai.
Amlishagen	10. „ (viele.)	Ennabeuren	14. „
Oehringen	6. „ (viele.)	Pfullingen	10. „ (viele.)
Hohenheim	9. „	Wangen	2. „ (nicht v.)
Calw	9. „	Issny	15. „ (selten.)

Mittlere Zeit 11. Mai. Unterschied 24 Tage.

Blühen der Wintergerste.

Hohenheim	31. Mai.	Pfullingen	1. Juni.

Erster Ruf der Wachtel.

Oberstetten	10. Mai.	Schopfloch	12. Mai.
Amlishagen	9. „	Ennabeuren	10. „
Oehringen	15. „	Wangen	12. „
Hohenheim	12. „	Issny	13. Juni.

Mittlere Zeit 15. Mai. Unterschied 35 Tage.

Ruf des Wiesenschnarres. (Rallus crex.)

Schopfloch	8. Juni.	Issny	14. Juni.

Blühen des Roggens. (Secale cereale.)

Oberstetten	31. Mai.	Ennabeuren	11. Juni.
Amlishagen	27. „	Giengen	31. Mai.
Oehringen	6. Juni.	Ulm	1. Juni.
Winnenden	30. Mai.	Pfullingen	1. „
Canstatt	27. „	Schwenningen	3. „
Hohenheim	2. Juni.	Wangen	1. „
Calw	7. „	Issny	7. „
Schopfloch	18. „		

Mittlere Zeit 3. Juni. Unterschied 22 Tage.

Digitized by Google

Blühen des Dinkels. (Triticum spelta.)

Oberstetten	21. Juni.	Ennabeuren	20. Juni.
Amlishagen	19. „	Giengen	20. „
Oehringen	27. „	Ulm	23. „
Winnenden	22. „	Pfullingen	23. „
Canstatt	15. „	Schwenningen	20. „
Hohenheim	26. „	Wangen	21. „
Calw	27. „	Issny	1. Juli.
Schopfloch	28. „		

Mittlere Zeit 23. Juni. Unterschied 12 Tage.

Blühen der Sommergerste.

Oberstetten	28. Juni.	Schopfloch	18. Juli
Amlishagen	21. „	Ennabeuren	22. „
Hohenheim	8. Juli.	Pfullingen	23. Juni.

Mittlere Zeit 10. Juli. Unterschied 32 Tage.

Blühen des Hafers. (Avena sativa.)

Oberstetten	24. Juli.	Ennabeuren	6. Juli.
Winnenden	10. „	Pfullingen	29. Juni.
Hohenheim	20. „	Wangen	12. „
Schopfloch	28. „	Issny	14. Juli.

Mittlere Zeit 10. Juli. Unterschied 46 Tage.

Blühen des Hollunders. (Sambucus nigra.)

Oberstetten	16. Juni.	Ennabeuren	29. Juni.
Amlishagen	17. „	Ulm	9. „
Oehringen	12. „	Pfullingen	1. „
Hohenheim	15. „	Wangen	15. „
Schopfloch	14. Juli.	Issny	17. „

Mittlere Zeit 17. Juni. Unterschied 43 Tage.

Blühen der Weinreben.

Oberstetten	1. Juli.	Canstatt	16. Juni.
Oehringen	27. Juni.	Pfullingen	1. Juli.
Winnenden	22. „	Wangen	23. Juni.

Mittlere Zeit 25. Juni. Unterschied 15 Tage.

Blühen der wilden Rose. (Rosa canina.)

Oberstetten	14. Juli.	Schopfloch	16. Juli.
Amlishagen	22. Juni.	Ennabeuren	24. Juni.
Oehringen	5. „	Wangen	20. „
Hohenheim	12. „	Issny	17. „

Mittlere Zeit 20. Juni. Unterschied 34 Tage.

Heuerndte.

Oberstetten	30. Juni.	Oehringen	28. Juni.
Amlishagen	28. „	Canstatt	4. „

Digitized by Google

Hohenheim	27. Juni.	Pfullingen	4. Juli.
Calw	7. „	Schwenningen	26. Juni.
Schopfloch	2. Juli.	Wangen	14. „
Ennabeuren	26. Juni.	Issny	22. „
Ulm	3. „		

Mittlere Zeit 21. Juni. Unterschied 30 Tage.

Blühen der Linden.

Oberstetten	3. Juli.	Schopfloch	18. Juni.
Amlishagen	12. „	Ennabeuren	10. Juli.
Oehringen	10. „	Wangen	28. Juni.
Hohenheim	18. „	Issny	6. Juli.

Mittlere Zeit 5. Juli. Unterschied 30 Tage.

Flachserndte.

Oberstetten	1. September.	Schopfloch	20. August.
Hohenheim	10. Juli.	Ennabeuren	8. September.

Mittlere Zeit 17. August. Unterschied 59 Tage.

Erndte der Wintergerste.

Hohenheim	12. Juli.	Wangen	26. Juli.
Schwenningen	7. „		

Mittlere Zeit 15. Juli. Unterschied 19 Tage.

Erndte des Roggens.

Oberstetten	31. Juli.	Ennabeuren	16. August.
Amlishagen	2. August.	Giengen	22. Juli.
Oehringen	24. Juli.	Pfullingen	1. August.
Canstatt	16. „	Schwenningen	31. Juli.
Hohenheim	28. „	Wangen	28. „
Calw	30. „	Issny	2. August.
Schopfloch	10. August.		

Mittlere Zeit 30. Juli. Unterschied 31 Tage.

Erndte des Dinkels.

Oberstetten	9. August.	Schopfloch	15. August.
Amlishagen	13. „	Ennabeuren	23. „
Oehringen	3. „	Giengen	4. „
Winnenden	1. „	Pfullingen	6. „
Canstatt	26. Juli.	Schwenningen	8. „
Hohenheim	2. August.	Wangen	2. „
Calw	2. „	Issny	8. „

Mittlere Zeit 6. August. Unterschied 31 Tage.

Erndte der Sommergerste.

Oberstetten	11. August.	Oehringen	9. August.
Amlishagen	12. „	Hohenheim	4. „

Digitized by Google

Schopfloch	18. August.	Pfullingen	6. August.
Ennabeuren	6. September.	Schwenningen	11. „
Giengen	9. August.	Wangen	12. „

Mittlere Zeit 13. August. Unterschied 33 Tage.

Erndte des Hafers.

Oberstetten	30. August.	Ennabeuren	18. September.
Amlishagen	23. „	Pfullingen	15. „
Oehringen	26. „	Schwenningen	16. August.
Winnenden	18. „	Wangen	24. „
Hohenheim	16. „	Issny	17. „
Schopfloch	8. September.		

Mittlere Zeit 27. August. Unterschied 33 Tage.

Abzug der Storchen.

Oberstetten	15. August.	Pfullingen	12. August.
Oehringen	14. „	Issny	13. „
Winnenden	10. „		

Mittler Zeit 14. August. Unterschied 7 Tage.

Abzug der Schwalben.

Oberstetten	28. September.	Ennabeuren	28. September.
Amlishagen	11. October.	Pfullingen	23. „
Hohenheim	20. September.	Issny	10. October.
Schopfloch	28. „		

Mittlere Zeit 29. September. Unterschied 20 Tage.

Blühen der Herbstzeitlose. (Colchicum autumnale.)

Oberstetten	2. September.	Ennabeuren	16. September.
Amlishagen	1. „	Pfullingen	1. October.
Oehringen	24. August.	Schwenningen	15. September.
Hohenheim	10. September.	Wangen	1. „
Calw	10. „	Issny	10. „
Schopfloch	1. „		

Mittlere Zeit 5. September. Unterschied 21 Tage.

Erscheinen der Sommerfäden.

Oberstetten	14. September.	Pfullingen	1. October.
Hohenheim	10. October.	Wangen	10. September.
Schopfloch	18. September.	Issny	12. „
Ennabeuren	18. „		

Mittlere Zeit 20. September. Unterschied 26 Tage.

Streichen der Schnepfen.

Oberstetten	15. October.	Schopfloch	15. October.
Amlishagen	8. November.		

Mittlere Zeit 23. October. Unterschied 24 Tage.

Digitized by Google

Anfang der Weinlese.

Oberstetten	26. October.	Vaihingen	26. October.
Oehringen	26. "	Brackenheim	25. "
Winnenden	28. "	Esslingen	27. "
Canstatt	28. "	Schorndorf	27. "
Pfullingen	24. "	Besigheim	27. "
Stuttgart	25. "	Canstatt	27. "
Heilbronn	27. "	Ludwigsburg	28. "
Künzelsau	21. "	Mergentheim	28. "
Marbach	27. "	Waiblingen	27. "
Neckarsulm	27. "	Oehringen	25. "
Nürtingen	27. "	Weinsberg	27. "

Mittlere Zeit 26. October. Unterschied 7 Tage.

Erscheinen der Schneegänse.

Oberstetten	1. October.	Ennabeuren	3. November.
Schopfloch	17. November.		

Mittlere Zeit 28. October. Unterschied 47 Tage.

Tabelle LXXV. Dauer des Aufenthalts der Wanderthiere.

Orte.	Thiere.	Ankunft.	Abzug.	Aufenthalt (Abwesenheit.)	Mittlere Dauer des letztern.
Oberstetten	Schneegänse	19. März	1. Octbr.	196 Tage	207 Tage
Schopfloch	—	12. April	17. Novbr.	219 —	
Oberstetten	Storchen	18. März	15. August	150 —	144 Tage
Oehringen	—	2. —	14. —	165 —	
Winnenden	—	8. —	19. —	164 —	
Pfullingen	—	17. —	12. —	148 —	
Issny	—	10. —	13. —	156 —	
Oberstetten	Schwalben	13. April	28. Sept.	168 —	160 Tage
Amlishagen	—	30. —	11. Oct.	164 —	
Hohenheim	—	4. —	20. Sept.	169 —	
Schopfloch	—	13. —	28. —	138 —	
Ennabeuren	—	2. Mai	28. —	149 —	
Pfullingen	—	23. April	23. —	154 —	
Issny	—	14. —	10. Oct.	179 —	
Oberstetten	Schnepfen	17. März	15. —	212 —	209 Tage
Amlishagen	—	3. April	8. Nov.	219 —	
Schopfloch	—	1. —	15. Oct.	197 —	

Digitized by Google

Tabelle LXXVI.
Dauer der Vegetation zwischen Blüthe und Reife.

Orte.	Pflanzen.	Blüthe.	Erndte.	Verlauf.	Mittlere Dauer.
Oberstetten	Roggen	31. Mai	31. Juli	62 Tage	57 Tage
Amlishagen	—	27. —	2. Aug.	68 —	
Oehringen	—	6. Juni	24. Juli	48 —	
Canstatt	—	27. Mai	16. —	50 —	
Hohenheim	—	2. Juni	28. —	56 —	
Calw	—	7. —	30. —	53 —	
Schopfloch	—	18. —	10. Aug.	53 —	
Ennabeuren	—	11. —	16. —	66 —	
Giengen	—	31. Mai	22. Juli	52 —	
Pfullingen	—	1. Juni	1. Aug.	61 —	
Schwenning.	—	3. —	31. Juli	58 —	
Wangen	—	1. —	28. —	57 —	
Issny	—	7. —	2. Aug.	56 —	
Oberstetten	Dinkel	21. —	9. —	49 —	44 Tage
Amlishagen	—	19. —	13. —	55 —	
Oehringen	—	27. —	3. —	37 —	
Winnenden	—	27. —	1. —	35 —	
Canstatt	—	15. —	26. Juli	41 —	
Hohenheim	—	26. —	2. Aug.	37 —	
Calw	—	27. —	2. —	36 —	
Schopfloch	—	28. —	15. —	48 —	
Ennabeuren	—	20. —	23. —	64 —	
Giengen	—	20. —	4. —	45 —	
Pfullingen	—	23. —	6. —	44 —	
Schwenning.	—	20. —	8. —	49 —	
Wangen	—	21. —	2. —	40 —	
Issny	—	1. Juli	8. —	38 —	
Oberstetten	Hafer	24. —	30. —	37 —	50 Tage
Winnenden	—	10. —	18. —	39 —	
Hohenheim	—	20. —	16. —	27 —	
Schopfloch	—	28. —	8. Sept.	42 —	
Ennabeuren	—	6. —	18. —	74 —	
Pfullingen	—	29. Juni	15. —	77 —	
Wangen	—	12. —	24. Aug.	73 —	
Issny	—	14. Juli	17. —	34 —	
Oberstetten	Sommergerste	28. Juni	11. —	44 —	34 Tage
Amlishagen	—	21. —	12. —	52 —	
Hohenheim	—	8. Juli	4. —	27 —	

Digitized by Google

Orte.	Pflanzen.	Blüthe.	Erndte.	Verlauf.	Mittlere Dauer.
Schopfloch	Sommergerste	18. Juli	18. Aug.	30 Tage	
Ennabeuren	—	22. —	6. Sept.	46 —	34 Tage
Pfullingen	—	23. Juni	6. Aug.	44 —	
Hohenheim	Wintergerste	31. Mai	12. Juli	42 —	
Oberstetten	Weinrebe	1. Juli	26. Oct.	117 —	
Oehringen	—	27. Juni	26. —	121 —	
Winnenden	—	22. —	28. —	128 —	
Canstatt	—	16. Juni	28. —	134 —	130 Tage
Pfullingen	—	1. Juli	24. —	115 —	
Esslingen	—	1. Juni	27. —	148 —	
Heilbronn	—	30. Mai	27. —	149 —	

Die Mitglieder des Beobachtervereins in Württemberg, welche zu vorstehenden Zusammenstellungen ihre Beobachtungen freundlichst darboten, sind nachfolgende Herren, denen wir für ihren unverdrossenen Eifer, womit sie unser gemeinnütziges Unternehmen fortwährend unterstützen, unsern Dank öffentlich auszudrücken für Pflicht halten.

Hrn. Pfarrer Bürger zu Oberstetten.
„ „ „ „ Amlishagen.
„ Oberamtsarzt Dr. Dietz in Freudenstadt.
„ „ „ v. Dihlmann in Friedrichshafen.
„ „ „ Eisenmenger in Oehringen.
„ Amtsarzt Dr. Emmert in Schwenningen.
„ Pfarrer M. Gaupp in Bissingen.
„ Apotheker Gmelin in Ulm.
„ Oberforstmeister Karl in Sigmaringen.
„ Pfarrer Kommerell in Schopfloch.
„ Oberamtsarzt Dr. Meebold in Giengen (nun Heidenheim).
„ Stadtpfarrer M. Memminger in Pfullingen.
„ Med. Dr. Müller in Calw.
„ Amtsarzt Dr. Nick in Issny.
„ Med. Dr. Rühle in Canstatt.
„ Pfarrer Schiler in Ennabeuren.
„ Oberlehrer Schlipf in Hohenheim.
„ Apotheker Wrede in Mergentheim.
„ Med. Dr. Wunderlich in Winnenden.
„ Med. Dr. Zengerle in Wangen.
„ Apotheker Zilling in Freudenstadt.

Digitized by Google

III. Kleinere Mittheilungen.

Ueber das Regnen organischer Körper.

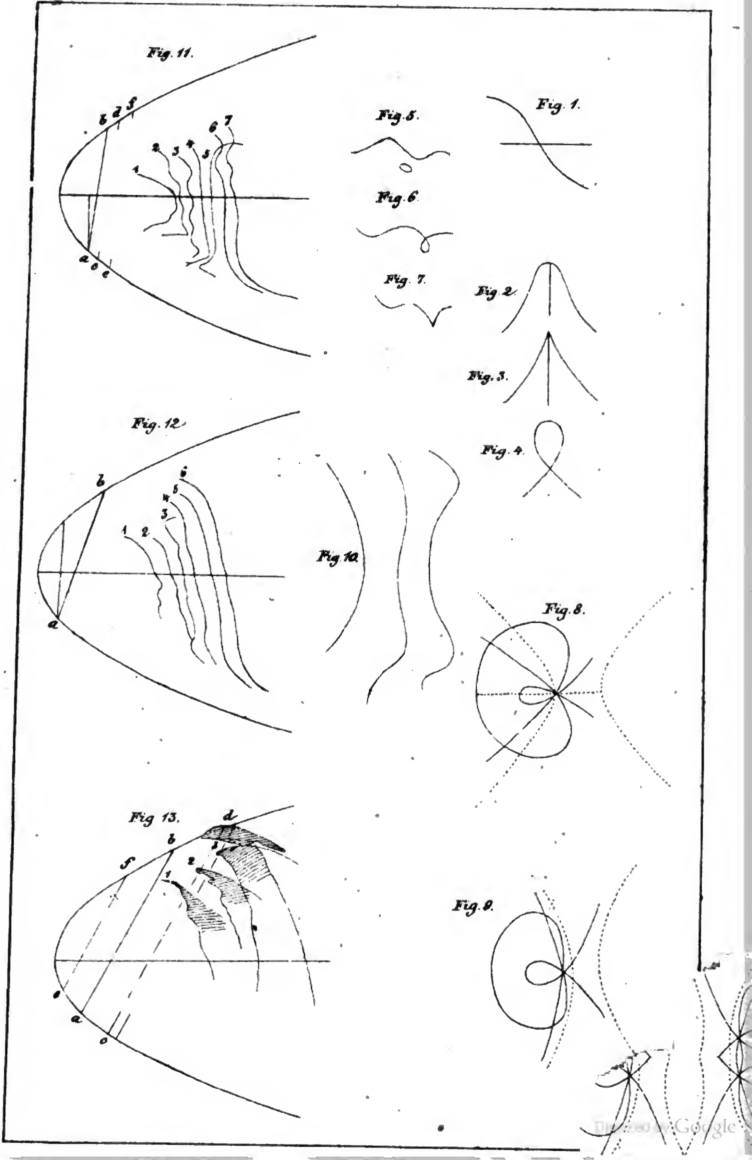
Ueber das Herabfallen von Körpern organischen Ursprungs aus der Luft, mit oder ohne Begleitung von meteorischem Wasser, herrschen noch immer grosse Verschiedenheiten in der Erklärung. Dass manche dieser Erscheinungen wirklich ein „Regen" gewesen, d. h. dass organische Körper in grösserer oder geringerer Zahl aus der Luft auf die Erde gefallen seien, ist durch glaubwürdige Beobachtungen allzusehr constatirt, als dass gerade diese beobachteten Erscheinungen in das Gebiet der Fabeln zu verweisen wären (man vergl. Gehler, physik. Wörterbuch neue Ausgabe Bd. VI. S. 2030, Bd. VII. S. 1223). Allein es gibt noch eine grosse Zahl von Fällen, wo man solche organische Körper auf der Erdoberfläche in grösserer oder geringerer Zahl, und in ersterem Fall auf grösseren oder geringeren Strecken mehr oder weniger dicht verbreitet fand, ohne dass ihr Herabfallen aus der Luft constatirt wäre, und diese Fälle lassen alsdann ein weites Feld zu Hypothesen frei. Aber auch unter diesen sind manche zu finden, wo eine Erklärung durch Regen (Herabfallen aus der Luft), oder durch andere Ursachen, aus den begleitenden Umständen leicht an die Hand gegeben ist. Wenn z. B. eine unter dem Namen „Mannafall" in Zeitungen berichtete Wahrnehmung, die sich am 22. März 1846 während eines starken Gewitters in der Gegend von Wilna zugetragen haben soll, später (in dem Bull. de St. Petersb. T. VI. Nr. 15, Froriep Notizen 3te Reihe, Nr. 167, Dec. 1848) dahin berichtigt wird, dass man auf einer Wiesenstrecke von 3—4 Quadratruthen kleine weisslichte Körner gefunden habe, welche das Ansehen von Kleisterknöllchen hatten, wie sie durch Leinwand gepresst werden, wenn man diese mit Kleister steift, und dass hier den Tag über Wäsche ausgelegt worden war; so ist die Deutung des Ursprungs dieses Mannaregens leicht gegeben. Wenn hingegen am 24. Januar 1849 Morgens, 35 franz. Meilen von Wilna auf einer cultivirten, von drei Seiten mit Tannenwäldern umgebenen Fläche, nach einem heftigen, Windbrüche in diesen Wäldern veranlassenden Orkan, dem einige Tage zuvor Thauwetter vorangegangen war, auf einer Strecke von 750000 Quadratfuss eine Menge von schwarzen, 7—9 Millim. langen Larven, 2—3 auf einem Quadratfuss gefunden wurden, die man als Larven einer, der Gattung *Telephorus* angehörigen Käferart erkannte, so liegt hier die Erklärung nahe, dass sie aus den Tannenwäldern durch den Wind entführt worden seien.*) Einen ähnlichen Fall, nur dass er auf ein einzelnes Individuum beschränkt war, erlaube ich mir zu berichten. Vor Jahren schon fand ich im Spätherbst (November) Morgens, nachdem in der Nacht ein starker Südwestwind gehaust hatte, in meinem Garten hart an der nordwestlichen Seite des Hauses auf der geringen Schneedecke, welche den Boden bedeckte, eine etwa zollange Larve von *Deilephila euphorbii* in einem halb erstarrten Zustande liegen. In dem Garten selbst, innerhalb der Stadt, hat sich diese Raupe auf den Exemplaren von *Euphorbia platyphylla*, welche häufig als Unkraut in den Gartenbeeten vorkommen, nie gefunden. Sie konnte also nirgends anders, als durch den Sturm in den Garten geführt worden sein, worauf auch eine leichte Verwundung am hinteren Ende deutete, an der die Raupe nach einigen Tagen zu Grunde ging. Ob sie aus freiem Felde oder vielleicht aus einem schlecht verwahrten Behälter eines Insektensammlers herstammte, mag unentschieden bleiben. Unwahrscheinlich bleibt übrigens in dieser Jahrszeit der letztere Fall; sie konnte daher wohl auf dem freien Felde vom Sturm aus dem Schlupfwinkel entführt worden sein, in den sie sich zurückgezogen hatte.

Plieninger.

---

*) Revue et magazin de zoologie par Guerin-Méneville et Focillon. 1849. S. 72.

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

…ena macrocephala Rapp.

Digitized by Google

Digitized by Google

Muraena macrocephala Rüpp.

Digitized by Google

Fig. 1

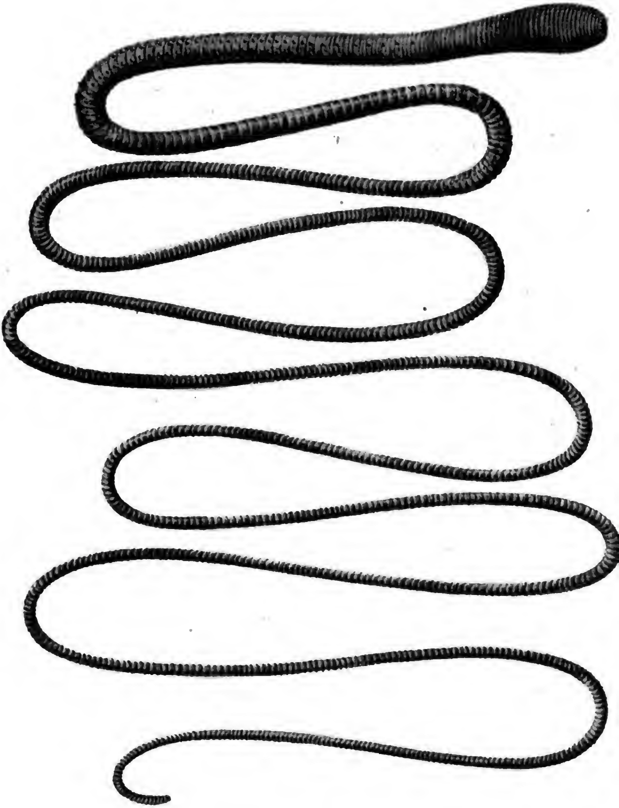
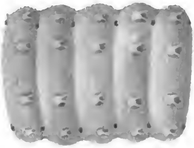


Fig. 2



Lumbricus microchaetus Rapp

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 03554 8448

Digitized by Google

Digitized by Google